

VAASAN YLIOPISTO

Markkinoinnin ja viestinnän yksikkö

Teknisen viestinnän maisteriohjelma

Taina Prusti

Termit ohjelmistoprojektissa

Lähtökohtia terminologisen prosessin suunnitteluun

Soveltavan kielitieteen pro gradu -tutkielma

Vaasa 2018

SISÄLLYS

KUVAT	2
KUVIOT	2
TAULUKOT	3
TIIVISTELMÄ	5
1 JOHDANTO	7
1.1 Tutkimuksen tavoite	8
1.2 Tutkimusaineisto	10
1.3 Tutkimusmenetelmä	12
1.4 Kohdeyritys	14
2 OHJELMISTOTUOTANTO JA SIIHEN LIITTYVÄ DOKUMENTAATIO	16
2.1 Ohjelmistotuotantoprosessit ja -projektit	16
2.2 Kohdeyrityksen ohjelmistotuotantoprosessi ja dokumentit	20
3 TERMISTÖN TARKASTELUN LÄHTÖKOHTIA	25
3.1 Termit ja käsitteet terminologiatyön peruselementteinä	25
3.2 Terminmuodostusmenetelmiä	27
3.3 Hyvän termin ominaisuuksia	28
3.4 Terminpoiminta	30
4 YRITYSTEN TERMINOLOGIATYÖ	32
4.1 Televiestintäalan termistö ja standardisointi	32
4.2 Terminologiatyö ja termistönhallinta	33
4.3 Terminologiatyön ja termistönhallinnan merkitys yrityksissä	35

4.4	Terminologiatyön vaiheita	40
5	ANALYYSI OHJELMISTOPROJEKTIN TERMEISTÄ	45
5.1	Aineistolähteiden esittely	45
5.2	Termien poiminta projektidokumentaatiosta	47
5.3	Termien määrällinen tarkastelu eri projektivaiheissa	50
5.4	Termien arviointi	58
	5.4.1 Termien rakennetyypit ja sanaluokat	59
	5.4.2 Aineiston termien rakenteen ja muodon tarkastelua	63
	5.4.3 Aineiston termien suhde käsitteisiin	66
	5.4.4 Aineiston termien käytön johdonmukaisuus	68
5.5	Projektiryhmän jäsenten osallistuminen	69
5.6	Yhteenvedo	72
6	TERMINOLOGISIA TOIMENPIDE-EHDOTUKSIA OHJELMISTOPROJEKTILLE	75
7	PÄÄTELMÄT	84
	LÄHTEET	89
	KUVAT	
	Kuva 1. DOORS-vaatimustenhallintaohjelmiston ulkoasu	22
	KUVIOT	
	Kuvio 1. Projektin eri vaiheissa syntyvää dokumentaatiota	11
	Kuvio 2. Esimerkki satelliittimallin käytöstä yhden projektidokumentin osalta	13
	Kuvio 3. Ohjelmistotuotantoprojektin jakautuminen	17
	Kuvio 4. Ohjelmistotuotantoprosessi ja tukiprosesseja	18
	Kuvio 5. Prosessin kehittämishankkeen vaiheet	19

Kuvio 6. Kuvaus kohdeyrityksen tuoteprosessista	20
Kuvio 7. Kuvaus kohdeyrityksen ohjelmistotuotantoprosessista	21
Kuvio 8. Kohdeyrityksen teknisten dokumenttien rakenne	23
Kuvio 9. Käsittemallikolmio	26
Kuvio 10. Termien tarkasteluperiaatteita	29
Kuvio 11. Tehokkaan termistönhallinnan tuomat hyödyt yritykselle	37
Kuvio 12. Tehokkaan termistönhallinnan esteitä	39
Kuvio 13. Sanastoprojektin vaiheet Nykäsen mukaan	41
Kuvio 14. Sanastoprojektin suunnitteluvaiheessa käsiteltävät asiat	42
Kuvio 15. Sanaston laatimisvaihe	43
Kuvio 16. Satelliittimalli terminpoiminnan työkaluna	48
Kuvio 17. Aineiston käsitejärjestelmän aloitusnoodit	49
Kuvio 18. <i>Account</i> -termi päänoodina satelliittimallissa	49
Kuvio 19. Poimittujen termien esiintymiskerrat dokumenteissa projektivaiheittain	52
Kuvio 20. Poimittujen termien yksittäiset esiintymiset projektivaiheittain	53
Kuvio 21. Termien määrät sen mukaan, monessako dokumentissa ne esiintyvät	54
Kuvio 22. Evaluointi- eli testausvaiheen dokumentit termimäärineen	56
Kuvio 23. Asiantuntijalle läpinäkyvää mutta ei välttämättä yksiselitteistä	67
Kuvio 24. Terminologisen työn aloittaminen yrityksessä	75
Kuvio 25. Termiongelmien tunnistaminen	76
Kuvio 26. Terminologisen prosessin hahmottelu	77
Kuvio 27. Ihmisten valmisteleminen muutokseen	78
Kuvio 28. Pilottiprojekti	79
Kuvio 29. Terminologinen työ ohjelmistoprojektin suunnitteluvaiheessa	80
Kuvio 30. Vapaasti esitettyjä käsitesuhteita satelliittimallissa	81
Kuvio 31. Terminologiatyö projektin kehitys-, evaluointi- ja julkaisuvaiheissa	82
Kuvio 32. Ylläpito ja seuranta	83

TAULUKOT

Taulukko 1. Aineiston asiakasdokumentaatioissa esiintyviä merkintätapoja	24
Taulukko 2. Aineistolähteinä toimivat dokumentit	46

Taulukko 3. Poimitujen termien määrät dokumenteissa	50
Taulukko 4. Aineiston termien rakennetyypit	59
Taulukko 5. Aineiston termien sanaluokat	61
Taulukko 6. Aineistossa esiintyneitä prefiksejä ja suffikseja	64
Taulukko 7. Esimerkkejä aineiston sanojen alkuperästä	65
Taulukko 8. Projektin jäsenten osallistuminen dokumentaation tuottamiseen	70

VAASAN YLIOPISTO**Markkinoinnin ja viestinnän yksikkö****Tekijä:** Taina Prusti**Pro gradu -tutkielma:** Termit ohjelmistoprojektissa

Lähtökohtia terminologisen prosessin suunnitteluun

Tutkinto: Filosofian maisteri**Koulutusohjelma/ oppiaine:** Teknisen viestinnän maisteriohjelma/Soveltava kielitiede**Suuntautumisvaihtoehto:** Terminologia**Valmistumisvuosi:** 2018**Työn ohjaaja:** Anita Nuopponen

TIIVISTELMÄ:

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää lähtökohtia terminologiatyön tuomiseksi osaksi ohjelmistoprojektia. Tätä tutkittiin tarkastelemalla televiestintäalan yrityksen ohjelmistoprojektia ja siinä käytettäviä käsitteitä ja termejä sekä projektin jäsenten osuutta termien käyttäjinä. Epäjohdonmukaisuudet käytetyssä termistössä voivat heikentää ohjelmistotuotteen laatua, jota voidaan parantaa terminologiatyön avulla. Tulosten ja alan kirjallisuuden pohjalta annettiin toimenpide-ehdotuksia, miten terminologiatyön voisi ottaa osaksi ohjelmistoprosessia. Tutkimuksen viitekehyksenä toimi käytännön terminologiatyöhön liittyvä tutkimus ja aineistoa tarkasteltiin terminologisin ja systemaattisen käsitelälyysin keinoin sekä määrällisesti.

Tavoitteeseen etsittiin vastausta selvittämällä kohdeyrityksen ohjelmistoprojektin dokumentaation avulla sitä, millaisia termejä käytetään ohjelmistoprojektissa, missä projektin vaiheissa käsitteitä ja termejä esiintyy eniten, sekä ohjelmistoprojektin jäsenten osuus projektissa termien ja käsitteiden käyttäjinä. Lähestymistapa oli sekä laadullinen että määrällinen. Käytetyt termit täyttivät pääsääntöisesti toimiville termeille asetetut vaatimukset, mutta termien käytössä ja ulkoasussa oli vaihtelevuutta, ja tällaisia termejä esiintyi myös asiakkaille menevissä dokumenteissa. Termejä esiintyi eniten suunnitteluvaiheen vaatimusmäärittelydokumentissa sekä evaluointivaiheen testitapauksissa. Kaikki projektin jäsenet osallistuivat joko vaatimusmäärittelydokumentin tuottamiseen tai sen katselmointiin, mutta läpi projektin termien käytössä oli epäjohdonmukaisuuksia.

Tutkimus osoitti, että terminologiatyö kannattaa aloittaa ohjelmistoprojektin suunnitteluvaiheessa, koska siinä käytetään eniten termejä ja siihen osallistuu eniten projektiryhmän jäseniä. Projektissa olisi hyvä olla vastuuhenkilö, joka varmistaa, että sovittua termistöä käytetään, ja että luotu sanasto on saatavilla ohjelmistoprojektin myöhemmissä vaiheissa. Termistön laadun varmistaminen tuotteessa, esimerkiksi sen käyttöliittymissä, dokumenteissa ja online-ohjeissa, olisi hyvä olla osa ohjelmistoprojektin evaluointivaihetta.

AVAINSANAT: ohjelmistoprojekti, ohjelmistotuotanto, ohjelmistotuotantoprosessi, sanastotyö, televiestintä, terminologia, terminologiatyö

1 JOHDANTO

Työelämässä esiintyy tilanteita, joissa samasta käsitteestä käytetään eri nimityksiä tai jonkin käsitteen määritelmä on erilainen riippuen siitä, keneltä määritelmää kysyy. Nämä epäjohtonmukaisuudet käytetyissä termeissä ja käsitteissä hankaloittavat monen työtä myös ohjelmistotuotantoalalla. On mahdollista, että yrityksissä ohjelmistosuunnittelijat ja -kehittäjät uskovat puhuvansa samasta asiasta, ja vasta myöhemmässä vaiheessa paljastuukin keskustelijoiden tarkoittaneen eri asioita. Sekaannusta aiheuttavat myös saman käsitteen eri nimitykset, ja tämä aiheuttaa ongelmia myöhemmin lokalisoinnissa ja käännöstyössä.

Erikoisalojen viestintä ei ole haastavaa vain suhteessa alan ulkopuolisiin, vaan myös erikoisalan sisällä asiantuntijoiden välillä (mm. Sauberer 2011: 57). Ongelmat saattavat alkaa jo ohjelmistotuotteen suunnitteluvaiheessa, jatkuen siitä eteenpäin toteutusvaiheen ja testauksen kautta dokumentaatioon sekä vaikuttaa myös myyntiin ja asiakastukeen. Epäjohtonmukaisuudet termistössä saattavat aiheuttaa sen, että lopullinen ohjelmistototeutus on virheellinen, kun yhteneväinen käsitys käsitteiden sisällöstä puuttuu.

Alihankkijana tai palveluntarjoajana epämääräisten termien käytöstä voi aiheutua virheitä toteutukseen, jos ohjelmiston tilaajan tai asiakkaan ymmärrys termien määritelmistä eroaa huomattavasti ohjelmiston toteuttajien käsityksestä. Tilauksien ja toimeksiantojen yhteydessä pelkkien vaatimusten määrittely ei myöskään riitä, jos tuotetussa ohjelmistossa tai sen osassa on käytössä termejä, jotka eivät ole yhteneväisiä muiden ohjelmistojen tai esimerkiksi tietokantojen kanssa.

Ohjelmistoalan yrityksillä ei useinkaan ole tietoa tai resursseja panostaa käytettyyn termistön luomiseen tai huoltamiseen, vaikka terminologiatyölle on tarvetta. Lombard (2006: 160) kokee, että ideaalitilanteessa ohjelmistoyritykset ymmärtäisivät yhtenäisen termistön merkityksen tuotteen käytettävyydelle ja luotettavuudelle, asiakastytytyväisyyteen ja mahdollisen tuotteen lokalisoinnin kannalta.

Monet yrityksille suunnatut kielipalvelut ja termistönhallintaratkaisut saattavat tuntua niistä liian suurilta ja kalliilta hankinnoilta, tai ei edes ymmärretä ongelmien johtuvan käytetyn termistön epäjohtonmukaisuudesta (Kremer, Kolbe & Brenner 2005: 293). Panostus terminologiseen työhön vaikuttaa kuitenkin tuotteen ja prosessien laatuun parantavasti ja auttaa erottumaan kilpailijoista (Steurs & Sauberer 2016: 9). Tässä tutkimuksessa lähdenkin tarkastelemaan lähtökohtia terminologiatyön ottamiseksi mukaan osaksi ohjelmistotuotantoprojektia.

1.1 Tutkimuksen tavoite

Tutkimukseni tavoitteena on selvittää lähtökohtia terminologiatyön tuomiseksi osaksi ohjelmistoprojektia. Tutkimukseni kohteena on televiestintäalan ohjelmistotuotantoprojektissa käytettävät käsitteet ja termit. Selvitän ja kuvailen, millaista termistöä ohjelmistotuotantoprojektin eri vaiheissa käytetään, kuka käyttää ja miten. Tarkastelun ja aiemman tutkimuksen pohjalta teen toimenpide-ehdotuksia terminologiatyön ottamiseksi mukaan osaksi yrityksen ohjelmistotuotantoprosessia ja sen eri vaiheita.

Tutkimukseni tavoitteen saavuttamiseksi haen vastauksia kolmeen kysymykseen.

- 1) Millaista termistöä käytetään ohjelmistotuotantoprojektin teknisessä dokumentaatiossa?

Ennen terminologiatyöprosessin suunnittelua yritykselle on hyvä kartoittaa millaisia käsitteitä ja termejä yrityksen teknisessä dokumentaatiossa esiintyy sekä niiden määrä ja käyttö ohjelmistotuotantoprojektin eri vaiheissa. Teknisellä dokumentaatiolla tarkoitetaan yleensä tuotteiden suunnitteluun tai käyttöön liittyviä dokumentteja ja informaatiota eri muodoissa (esimerkiksi paperina, sähköisinä dokumentteina, piirroksina tai videoina). Tällaisia ovat esimerkiksi tuotteen suunnitteludokumentit, rakenteen kuvaukset sekä asennus- ja käyttöohjeet (Transcom 2017).

Alustavan tarkastelun pohjalta näytti, että osa ohjelmistotuotantoprojektin teknisestä dokumentaatiosta oli suhteellisen muuttumatonta projektista toiseen (esimerkiksi dokumentaation tai tuotteen metatietoa), minkä oletan vaikuttavan myös termeihin ja niiden käyttöön. Osa taas saattaa sisältää paljonkin uutta, esimerkiksi tuotteen uusiin ominaisuuksiin liittyviä käyttöliittymätermejä tai käyttöliittymäkenttien selityksiä. Lisäksi oletan, että voi esiintyä muita tilapäisempiä käsitenumityksiä sekä käsitteisiin liittyviä ilmauksia, jotka eivät ole varsinaisia termejä.

Tarkastelen, millaisia ohjelmistotuotantoprojektin eri vaiheissa käytetyt termit ovat rakenteeltaan sekä millaisia haasteita niiden muodostamiseen ja käyttöön liittyy. Arvioin toteutuvatko hyvän termin ominaisuudet ohjelmistoprojektissa käytetyissä termeissä, vai olisiko esimerkiksi tarvetta harkita olemassa olevien termien parantamista, tai mihin olisi jatkossa hyvä kiinnittää erityistä huomiota käsitteiden nimeämisessä. Käytetyn termistön merkitystä käyttöliittymien käytettävyyden kannalta ovat tutkineet esimerkiksi Isohella & Nissilä (2015).

2) Miten ohjelmistoprojektin eri vaiheet eroavat toisistaan termien ja erikoissanaston käytöltään?

Ohjelmistoprojektin eri vaiheet eroavat toisistaan tarkoitukseltaan ja tehtäviltään. Myös projektin eri vaiheissa tuotetut tekniset dokumentit eroavat sisällöltään toisistaan, ja näin on oletettavissa, että niissä käytetään myös termejä ja muuta erikoissanastoa vaihtelevia määriä. On hyvä tunnistaa ne ohjelmistoprojektin vaiheet, joissa käytetään eniten erilaisia termejä ja erikoissanastoa. Näin niihin voi myös kiinnittää enemmän huomiota projektin aikana tehtävässä terminologiatyössä. Oletan, että ohjelmistoprojektin suunnitteluvaihe on tällainen, ja siinä käsitteiden läpikäynti ja määrittely helpottaisi muun projektin viestintää sekä dokumentaation tuottamista. Lisäksi välttyttäisiin projektin loppupuolen ”kriisi-orientoituneesta termistönhallinnasta”, eli hätäisestä ja nopeasta oikeiden termien etsimisestä, kun aletaan tuottaa markkinointi- ja käyttömateriaaleja (Wright & Budin 2001: 474–475).

3) Ketkä ohjelmistoprojektin jäsenet ovat keskeisiä termistön käyttäjinä?

Jokaisessa ohjelmistoalan yrityksessä käytetään erikoiskieliä ja termejä ja tehdään terminologiatyötä osana tuotteiden ja ohjelmistojen suunnitteluun liittyvää toimintaa ilman, että sitä mielletään erikseen terminologiatyöksi. Yrityksen eri työntekijöillä on erilaisia rooleja ohjelmistotuotantoprojektin eri vaiheissa, ja tutkimuksessani tarkastelen, millaisissa rooleissa projektiryhmän jäsenet osallistuvat missäkin vaiheessa ohjelmistoprojektiin ja miten he käyttävät alan termejä ja käsitteitä eri ohjelmistoprojektivaiheiden dokumentaatioissa.

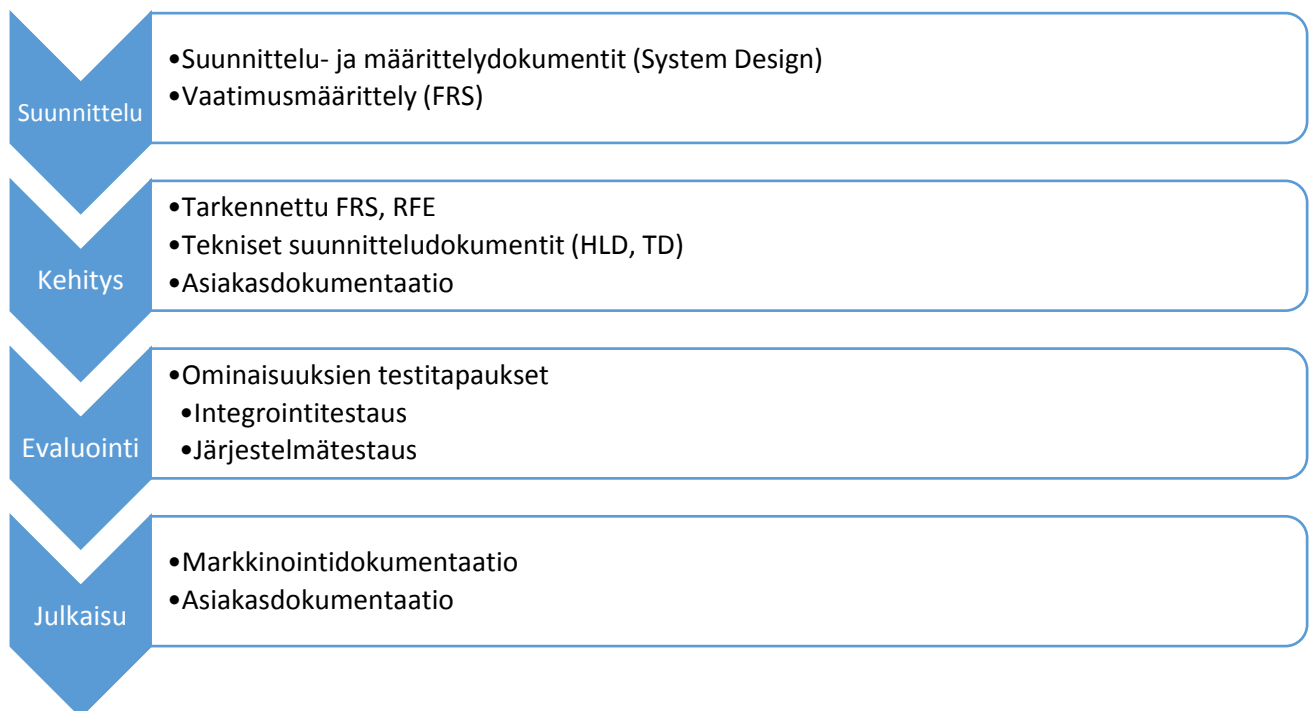
Oletan esimerkiksi, että järjestelmäsuunnitteluvaiheessa ohjelmistosuunnittelijan panos saattaa vaikuttaa termien syntymiseen ja käyttöön. Kehitysvaiheessa taas ohjelmoija voi muuttaa termejä luomalla käyttöliittymiin sopivia versioita suunnitteludokumentaation pohjalta. Tunnistamalla henkilöt, jotka osallistuvat erityisesti runsaasti termejä sisältävien teknisten dokumenttien luomiseen ohjelmistoprojektin eri vaiheissa, voidaan kohdentaa terminologiatyön periaatteiden ja menetelmien ohjeistusta oikeille henkilöille.

Näihin tutkimuskysymyksiini saamieni tulosten sekä käyttämieni lähteiden pohjalta muotoilen lopuksi toimenpide-ehdotuksia terminologiatyön ottamiseksi mukaan osaksi ohjelmistotuotantoprojektia. Nämä toimenpide-ehdotukset esittelen luvussa 6.

1.2 Tutkimusaineisto

Tutkimuksen aineistona käytän termejä ja käsitteitä, jotka kerään televiestintäalan yrityksen CBOSS Oy:n ohjelmistoprojektin aikana syntyvästä teknisestä dokumentaatiosta (kuvio 1). Tarkasteltavassa ohjelmistoprojektissa yrityksen tuotteeseen tehdään erääseen sen ominaisuuteen kohdistuvaa kehitystyötä. Tutkimusaineistoni lähteet koostuvat tietotekniikan ja televiestinnän erikoiskielisistä teksteistä, jotka syntyvät ohjelmistotuotantoprojektin aikana. Nämä projektin aikana tuotettavat tekniset dokumentit on määritelty yrityksen ohjelmistotuotantoprosessin kuvaukseen, joka antaa suuntaviivat jokaiselle yksittäiselle ohjelmistoprojektille.

Kerään termi- ja käsiteaineistoni englanninkielisestä projektidokumentaatiosta, jonka laajuus on noin 100 A4-sivua. Otan termin- ja käsitteenpoimintaan dokumentit kohteena olevan ominaisuuden lisäkehitysprojektista, joka sisältää suunnitteluvaiheen vaatimusmäärittely- ja suunnitteludokumentaatiota, sen jälkeen ohjelmointi- eli kehitysvaiheen teknisen suunnittelun dokumentit ja siitä edelleen evaluointi- ja julkaisuvaiheen dokumentit kuten esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1. Projektin eri vaiheissa syntyvää dokumentaatiota

Projektin suunnitteluvaiheessa tuotetaan tarkempaa suunnittelu- ja määrittelydokumentaatiota, joka kattaa uusien ominaisuuksien vaikutukset koko tuotteen kehittämiseksi (*HLD* eli *High Level Design*). Lisäksi tässä vaiheessa tuotetaan ominaisuuskohtaiset vaatimusmäärittelydokumentit (*FRS*, *Feature Requirement Specifications*).

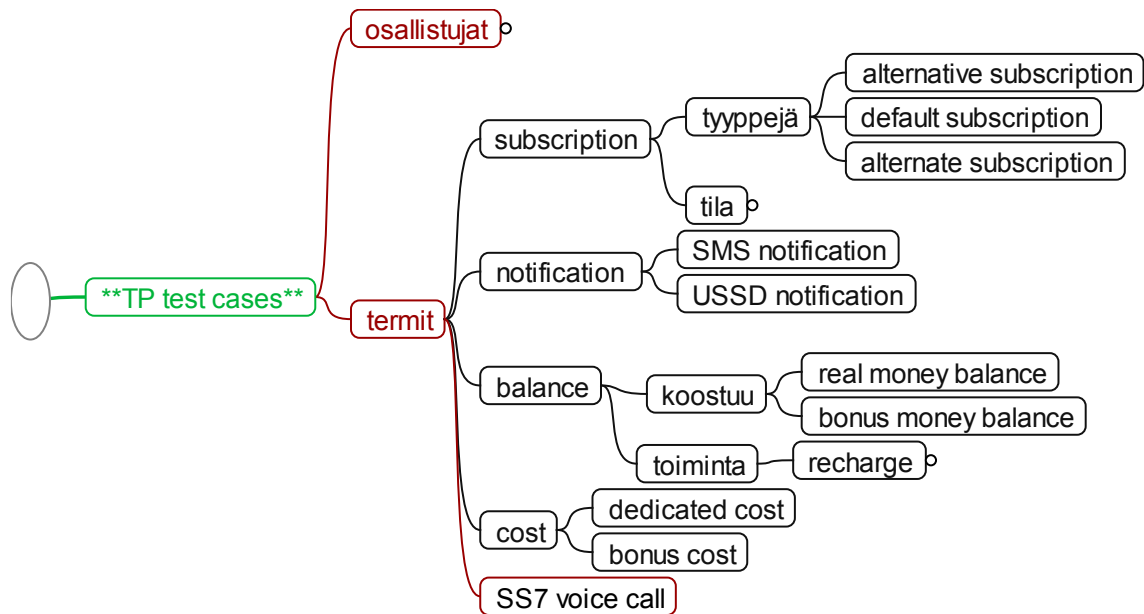
Kehitysvaiheessa tarkennetaan vielä vaatimusmäärittelydokumentteja ja tuotetaan tarkemmat tekniset suunnittelu- ja määrittelydokumentit. Kehitysvaiheessa valmistuvat myös asiakasdokumentaation ensimmäiset versiot. Evaluointivaihe kattaa sekä

ohjelmistokehittäjien suorittaman integrointitestauksen että erityisen laadunvalvonnan suorittaman järjestelmätestauksen. Kaikista testeistä on olemassa kirjalliset testitapaukset, joita käytän myös aineistolähteinä.

Kaikki kohdeyrityksen ohjelmistotuotantoprojektin dokumentit katselmoidaan eli tarkastetaan ennen hyväksymistä. Myös nämä katselmointipöytäkirjat toimivat aineistolähteinä, joista kerään tietoa käsitteiden ja termien esiintymisestä ja käytöstä. Lisäksi saan niistä tietoa projektin jäsenten osallistumisesta dokumentaation tuottamiseen ja hyväksymiseen.

1.3 Tutkimusmenetelmä

Yhdistän tutkimuksessani laadullista ja määrällistä tutkimusta. Aineiston ja erilaisen tiedon keräämiseen käytän ns. satelliittimallia (Nuopponen 2016). Satelliittimalli on miellekarttamainen graafinen esitystapa, jota terminologisessa tutkimuksessa voidaan käyttää joustavasti esittämään ja järjestämään erilaista tietoa sekä käsitesuhteita niiden välillä. Käsiteanalyysissa satelliitin keskusnoodiin tulee pää- tai ydinkäsite, ja alanoodit voi jaotella erilaisten käsitesuhdetyyppien mukaan (kuvio 2). (Nuopponen 2016: 190, 193)



Kuvio 2. Esimerkki satelliittimallin käytöstä yhden projektidokumentin osalta

Ennen termien ja käsitteiden poimintaa teen satelliittimallin ohjelmistotuotantoprojektista, johon merkitsen eri vaiheet, niistä syntyvät dokumentit ja eri vaiheisiin osallistuvat ja vaikuttavat henkilöt. Kerään aineiston oman erikoisalani dokumentaatiosta, jolloin alan erikoistietoni intuition lisäksi auttaa minua terminpöiminnassa ja termien ja käsitteistön tunnistamisessa tekstissä. Käyn läpi aineistolähteeni ja kerään niistä satelliittimalleihin käsitteitä ja termejä.

Saadakseni vastauksen ensimmäiseen tutkimuskysymykseeni, eli millaista termistöä ohjelmistotuotantoprojektin teknisessä dokumentaatioissa käytetään, siirrän satelliittimalliin kerätyt termit taulukkoon termien rakenteen ja muiden ominaisuuksien tarkastelua varten. Tutkin termejä rakentaakseni kuvan millaisia termejä ja muuta erikoissanastoa ohjelmistoprojektissa käytetään. Termeille on asetettu useita kriteereitä, joita niiden tulisi täyttää ollakseen hyviä (esim. ISO 704 2009: 38–41), ja kirjallisuudessa näitä kriteereitä on pohdittu ja jaoteltu vielä enemmän (esim. Isohella & Nuopponen 2016).

Vastatakseni toiseen tutkimuskysymykseeni siitä, miten ohjelmistoprojektin eri vaiheet eroavat toisistaan termien ja erikoissanaston käytöltään, lasken edellisessä tutkimusvaiheessa keräämiäni termien määrät dokumenteittain ja projektivaiheittain. Lisäksi tarkastelen lähemmin termejä, jotka esiintyvät useimmissa dokumenteissa. Tarkoitukseni on tunnistaa ne ohjelmistotuotantoprojektin vaiheet, joihin kannattaa kiinnittää enemmän huomiota, kun halutaan parantaa yrityksen tuotteen termien yhtenäisyyttä.

Vertailen myös projektin jäsenten osallistumista projektidokumentaation tuottamiseen saadakseni vastauksen kolmenteen tutkimuskysymykseeni, ketkä ohjelmistoprojektin jäsenet ovat keskeisiä termistön käyttäjinä. Dokumenttien versionhallinnassa ilmoitetaan dokumenttien luojat ja muokkaajat, ja tämän avulla pystyn tarkastelemaan kuka tuottaa ja lisää sisältöä dokumentteihin. Lisäksi dokumenttien katselmointipöytäkirjoista selviää eri vaiheissa mukana olevat työntekijät sekä heidän palautteensa katselmoitavan dokumentin sisällöstä. Esimerkiksi tietyn ominaisuuden kehittäjällä voi olla merkittävä rooli toteutusvaiheessa mitä termiä tai nimitystä käytetään, vaikka alun määrittelyvaiheessa hänellä ei olisikaan vaikutusta käytettyihin termeihin. Terminologiatyön merkityksen korostamista ja toimintatapojen ohjeistamista voisi siten kohdentaa vastuullisille projektiryhmän jäsenille.

Etsimällä vastaukset näihin kolmeen kysymykseen saan tietoa ohjelmistoprojektin eri vaiheista ja niissä käytetyistä termeistä, sekä projektin jäsenistä termistön käyttäjinä. Vastaukset auttavat minua suunnitellessani toimenpide-ehdotuksia, joilla saadaan terminologiatyö osaksi kohdeyrityksen ohjelmistotuotantoprosessia.

1.4 Kohdeyritys

Tutkimukseni kohdeyrityksenä toimii televiestintäalalla toimiva CBOSS Oy. CBOSS Oy:llä on yli 20 vuoden kokemus laskutusjärjestelmien ja IN-teknologiapalveluiden (Intelligent Network) tarjoajana kansainvälisille matkapuhelinoperaattoreille. (rtBilling 2004.) Yhtiön virallisena kielenä on englanti, ja myös kaikki sisäinen dokumentaatio on englanniksi.

CBOSS Oy:n tuote on nimeltään rtBilling ("real-time billing"), ja se koostuu Transaction Processor (TP), Management Gateway (MG) ja Voucher Services -osajärjestelmistä. TP huolehtii puhe-, teksti- ja multimediamiestien sekä m-Commerce- eli langattoman kaupankäynnin transaktioiden reaaliaikaisista prosesseista, laskutus- ja lataustoiminnoista. MG hallinnoi asiakastilejä ja liittymiä sekä tarjoaa erilaisia rajapintoja, joiden kautta asiakkaat voivat hallinnoida hinnoittelu- ja liittymä-ohjelmiaan. Voucher Services -ohjelma tarjoaa matka-puhelinoperaattoreille mahdollisuuden tuottaa ja seurata prepaid-latauslipukkeiden elinkaarta myyjiltä liittymien käyttöön. (rtBilling 2004)

Työskentelen yrityksessä ohjelmistotestaajana (*Test Specialist* -nimikkeellä). Aiemmin toimin samassa yrityksessä teknisenä kirjoittajana melkein kymmenen vuotta, jolloin vastuullani oli niin sisäisen kuin ulkoisen dokumentaation tuottaminen ja ylläpito yhteistyössä suunnittelijoiden ja kehittäjien kanssa sekä dokumentaationhallinta. Ohjelmistotestaajana työhöni kuuluu testisuunnittelu ja -raportointi sekä osallistuminen teknisten dokumenttien suunnittelu- ja katselmointikokouksiin.

Olen työssäni käyttänyt paljon aikaa termien ja käsitteiden selvittämiseen eri tahoilta, ja osallistunut useisiin epävirallisiin keskusteluihin, joissa selvitetään "mitä tämä termi tarkoittaa?" ja "miksi X on toisessa käyttöliittymän näkymässä Y?". Näiden kokemusten pohjalta syntyi tutkimusideani ja tavoitteeni luoda toimenpide-ehdotuksia järjestelmällisen terminologiatyön ottamiseksi osaksi ohjelmistotuotantoprojekteja tulevaisuudessa.

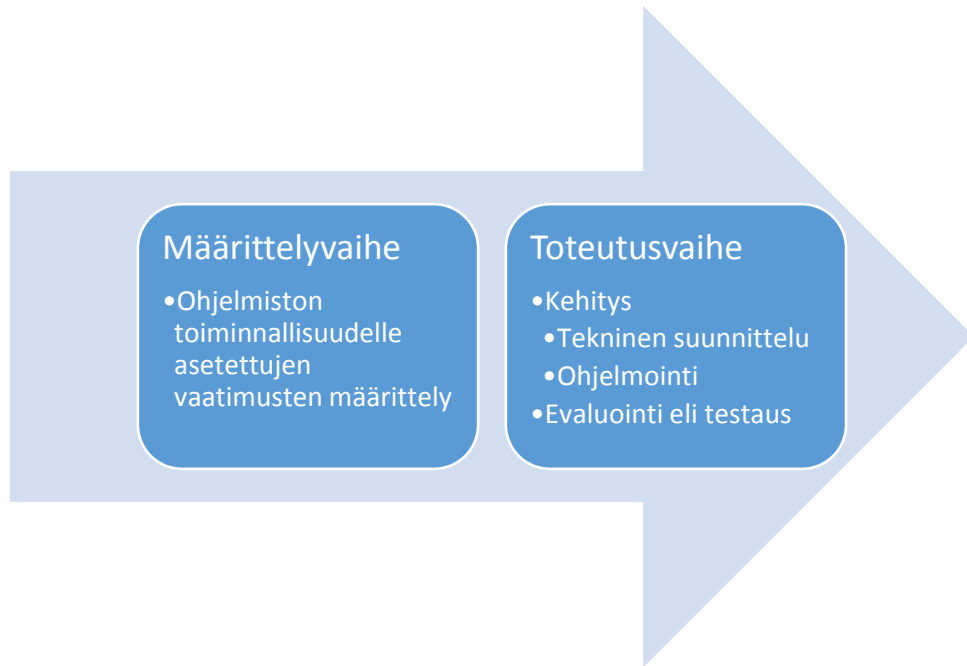
2 OHJELMISTOTUOTANTO JA SIIHEN LIITTYVÄ DOKUMENTAATIO

Tässä luvussa taustoitan tutkimuskohdettani eli ohjelmistotuotantoprojektia. Ensin käsittelen yleisellä tasolla ohjelmistotuotantoa ja ohjelmistotuotantoprosesseja sekä niihin liittyviä toimintoja (2.1). Yleisen pohdinnan jälkeen esittelen alaluvussa 2.2 kohdeyrityksen ohjelmistotuotantoprosessin ja dokumentaation, joka syntyy eri projektivaiheiden tuloksena ohjelmistoprojektin aikana. Hahmottelen ohjelmistotuotantoprosessin rakennetta ja kuvaan myös tutkimusaineistoni lähteisiin kuuluvien teknisten dokumenttien rakennetta saadakseni lisätietoa, joiden avulla teen luvussa 6 toimenpide-ehdotuksia terminologiatyön ottamiseksi mukaan yrityksen ohjelmistotuotantoprojekteihin.

2.1 Ohjelmistotuotantoprosessit ja -projektit

Ohjelmistotuotanto käsitteenä on peräisin jo 1960-luvulta, mutta sen määritelmä ei ole täysin vakiintunut. Yleisesti sen katsotaan tarkoittavan tietokoneohjelmistojen valmistamisessa käytettäviä menettelytapoja, tekniikoita ja työkaluja, ja **ohjelmisto** käsitteenä kattaa sekä tietokoneohjelman että siihen liittyvän dokumentaation. (Haikala & Mikkonen 2011: 11).

Ohjelmistojen tuottaminen tapahtuu **ohjelmistoprojekteissa**. Tekijöiden näkökulmasta ohjelmistoprojektit jakaantuvat usein kahteen osaprojektiin: määrittely- ja toteutusprojekteihin (kuvio 3). Määrittelyvaiheessa kuvataan mm. ohjelmiston toiminnallisuus (*functional specification*). Toteutusvaiheessa tehdään tarkempi tekninen määrittely (*technical specification*), ohjelmointi eli kehitystyö sekä testaus. (Haikala & Mikkonen 2011: 21.) Ohjelmistoprojekteihin on olemassa monia erilaisia lähestymistapoja ja -malleja, mutta yleensä niihin aina liittyvät jossain muodossa *määrittely, suunnittelu, kehitys/ohjelmointi ja testaus* eli *evaluointi* (emt. 29–30).



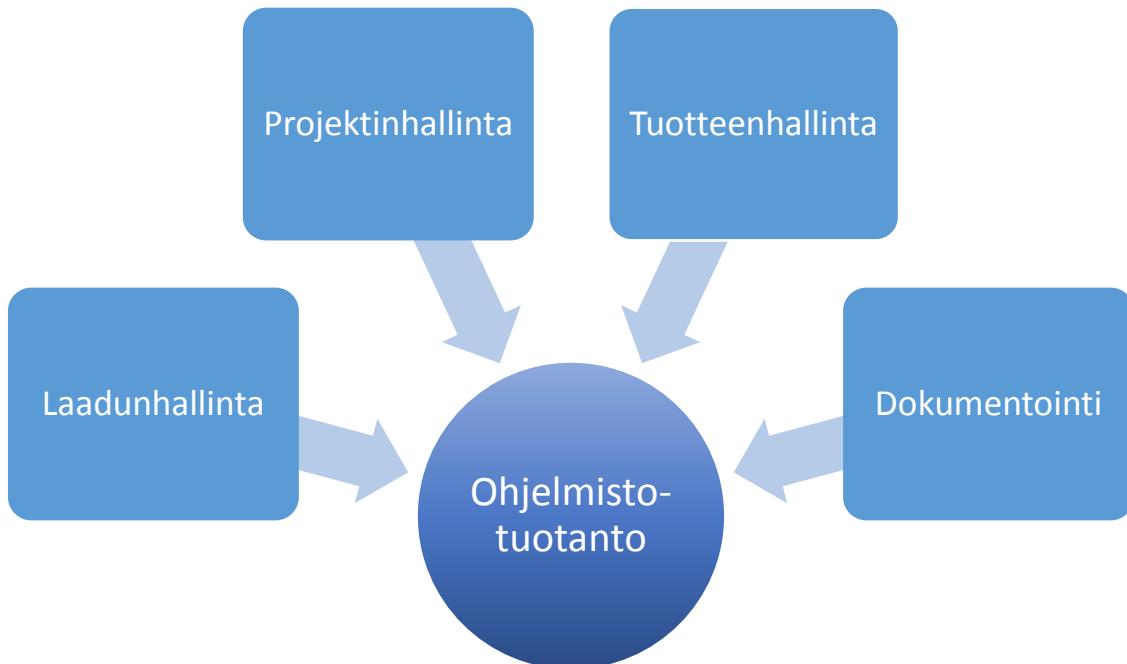
Kuvio 3. Ohjelmistotuotantoprojektin jakautuminen

Vaatimusten (*requirements*) keräämis- ja määrittelyvaiheet toimivat pohjana ohjelmiston suunnittelulle ja toteutus- eli kehitystyölle. Vaatimusten kerääminen aloitetaan yleisemmältä tasolta, ja niistä hiotaan aina tarkempien tavoitteiden kautta yksityiskohtaisia vaatimuksia, joiden avulla ohjelmistojen kehitystyön voi suorittaa. (Davis 2013: 99)

Ohjelmistoprojekteissa vaatimusten yksiselitteinen kirjaaminen on usein avainasemassa, kun ohjelmiston laadun halutaan olevan erittäin hyvä (ks. esimerkiksi Evans 2003). Myös ohjelmiston virheiden korjaaminen on sitä kalliimpaa, mitä myöhäisemmässä vaiheessa projektin elinkaarta ne löydetään. Vaatimusten määrittelyvaiheessa virheiden korjaus on halvinta, mutta suunnitteluvaiheessa korjausten hinta voi olla viisinkertainen, testausvaiheessa 50-kertainen ja asiakkaan tuotantoympäristössä olevan ohjelmiston virheiden korjaaminen aina 1000-kertaisesti kalliimpaa vaatimusten määrittelyvaiheessa korjattuun virheeseen verrattuna. (Stecklein ym. 2004)

Tapa, jolla kussakin yrityksessä ohjelmistoprojektit toteutetaan, määritellään yrityksen **ohjelmistotuotantoprosessissa**. Oakland (2014: 12) määrittelee **prosessin** toiminnaksi, jossa joukko **syötteitä** (*input*) muutetaan asiakkaan odotukset ja tarpeet tyydyttäväksi **tuloksiksi** (*output*). Prosessissa **asiakas** voi olla sisäinen tai ulkoinen, esim. ohjelmistotuotantoprosessissa asiakas voi olla järjestelmätestausyksikkö ja **tulos** kehitysyksikössä tuotettu dokumentaatio tai ohjelmisto.

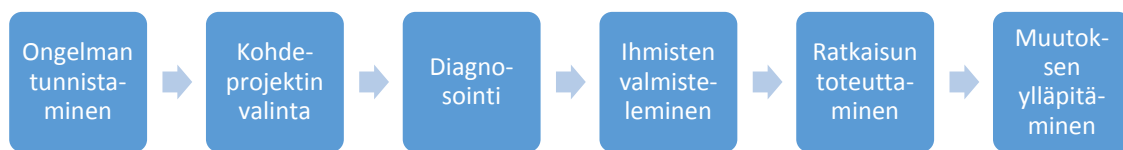
Yrityksen prosessit siis kuvaavat yksinkertaistettuna yrityksen tapaa toimia eri liiketoimintansa osa-alueilla (Haikala & Mikkonen 2011: 137). Kyseessä on eri vaiheiden kuvaus siitä, miten ja missä järjestyksessä eri asiat tulisi suorittaa sekä mikä prosessin lopputulos tulisi olla. Ohjelmistotuotantoprosessiin liittyy ohjelmistotyön lisäksi vielä muita tuotantoprosessin osa-alueita kuten esimerkiksi laatujärjestelmään, tuotteenhallintaan, projektinhallintaan ja dokumentointiin liittyviä tukiprosesseja (kuvio 4). (Emt.: 11–12)



Kuvio 4. Ohjelmistotuotantoprosessi ja tukiprosesseja

Prosesseihin liittyy olennaisesti systemaattisuus ja prosesseihin liittyvien toimintatapojen kirjaaminen on usein tarpeellista, vaikka pienemmissä yrityksissä sitä eri aina koeta tarpeelliseksi. Niille olisi hyvä määritellä mitattavat tavoitteet sekä laatia ohjeistus, joissa kuvataan prosessiin kuuluva toiminta, toimijat sekä vastuut. Prosesseille määrätään myös omistajat, joiden tehtävänä on prosessin toiminnan hallitsemisen sekä kehittäminen. (Haikala & Mikkonen 2011: 137–138.)

Prosessien kehittämisellä pyritään erilaisiin tavoitteisiin, esimerkiksi tuotteen laadun parantamiseen tai valmistuksen nopeuttamiseen. Yksinkertaisimmillaan prosessin kehittäminen koostuu kuviossa 5 esitellyistä vaiheista, joita ovat ongelman tunnistaminen (ja tunnustaminen), oikean kehittämiskohteen valinta, yksityiskohtainen ongelmakohtien diagnosointi, muutoksen esitleminen ihmisille, muutoksen toteutus ja muutoksen ylläpitäminen (Kenett & Baker 1999: 30).



Kuvio 5. Prosessin kehittämishankkeen vaiheet (Kenett & Baker 1999: 30)

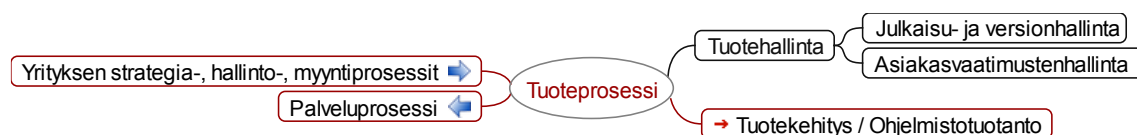
Prosessin kehittämiseen tarvittavaa tietoa saadaan erilaisilla mittareilla, joita voivat olla esimerkiksi projektin resursoinnin tai aikataulun pitäminen tai virheilmoitusten määrä. Mitattuja arvoja voidaan verrata edellisiin projekteihin, ja näin saadaan tietää, onko prosessissa tarvetta muutoksille. (Haikala & Mikkonen 2011: 143–144.) Prosessien kehittämisessä pienellä muutoksella saattaa olla huomattava merkitys ja pienikin muutos saattaa tilapäisesti laskea tuottavuutta. Haikala & Mikkonen (2011: 150) korostavat siksi johdon sitoutumisen olevan tärkeää, että kehittämishanke saadaan toteutettua: tällaiset hankkeet vaativat aina aikaa ja rahaa.

Raninen (2014) on tutkinut mm. henkilöstön motivaation merkitystä prosessien kehittämishankkeiden onnistumisessa. Tutkimuksessa selvisi, että tekijät jotka motivoivat työntekijöitä ja toisaalta yrityksen johtohenkilöä olivat hyvin erilaisia. Johtoa motivoivat konkreettisemmat tuotantoon liittyvät seikat, kuten tavoitteiden saavuttaminen, kustannushyödyllisyys sekä näkyvä menestyminen; työntekijöitä taas motivoivat työtyytyväisyys, autonomia sekä menetelmien standardisointi, yleisesti tekijät, jotka helpottivat töitä. (Raninen 2014: 34–35)

Tutkimukseni kannalta tämä tarkoittaa sitä, että suunnitellessani ehdotuksia kohdeyrityksen terminologiatyölle, tulen huomioimaan nämä prosessin kehittämisvaiheet. Toinen huomioitava seikka on sekä niin johdon kuin työntekijöiden motivoinnin tärkeyden huomioiminen muutoksessa ja sen ylläpitämisessä, ja miten motivoituminen on erilaista, kun kyseessä on johto tai työntekijät.

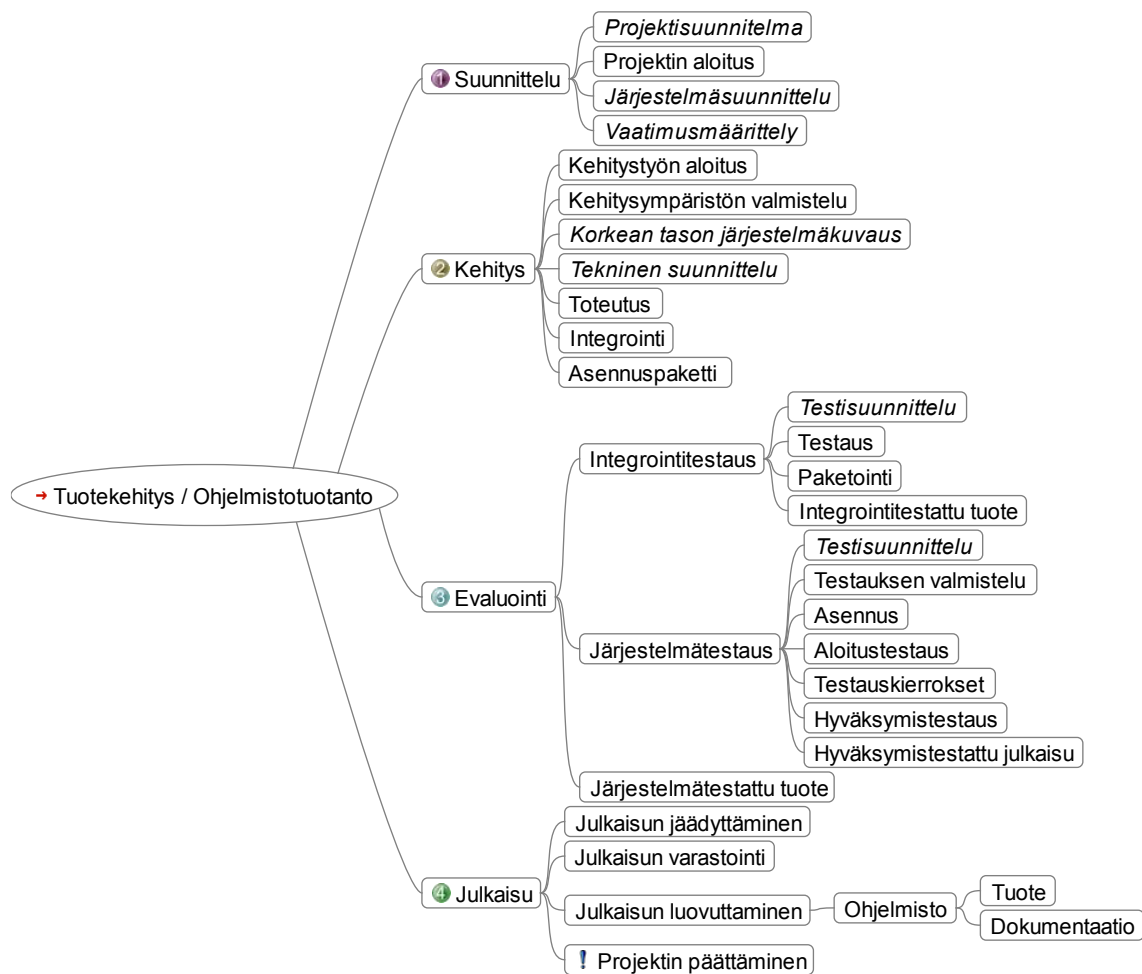
2.2 Kohdeyrityksen ohjelmistotuotantoprosessi ja dokumentit

Kohdeyrityksellä on yksityiskohtaiset prosessikuvaukset eri toiminnoilleen. Kuviossa 6 on yrityksen tuoteprosessin kuvaus, sekä viittaukset myös tukitoimintojen prosesseille, jotka edeltävät (esimerkiksi myyntiprosessi) ja seuraavat (palveluprosessi) tuoteprosessia. Tuoteprosessi koostuu tuotehallinnasta ja tuotekehityksestä, joka kohdeyrityksessä siis on ohjelmistotuotantoa. Tuotekehityksen kehityskohteet syntyvät yrityksen tuotestrategisten suunnitelmien sekä asiakkailta tulevien muutos- ja kehitysvaatimusten kautta.



Kuvio 6. Kuvaus kohdeyrityksen tuoteprosessista

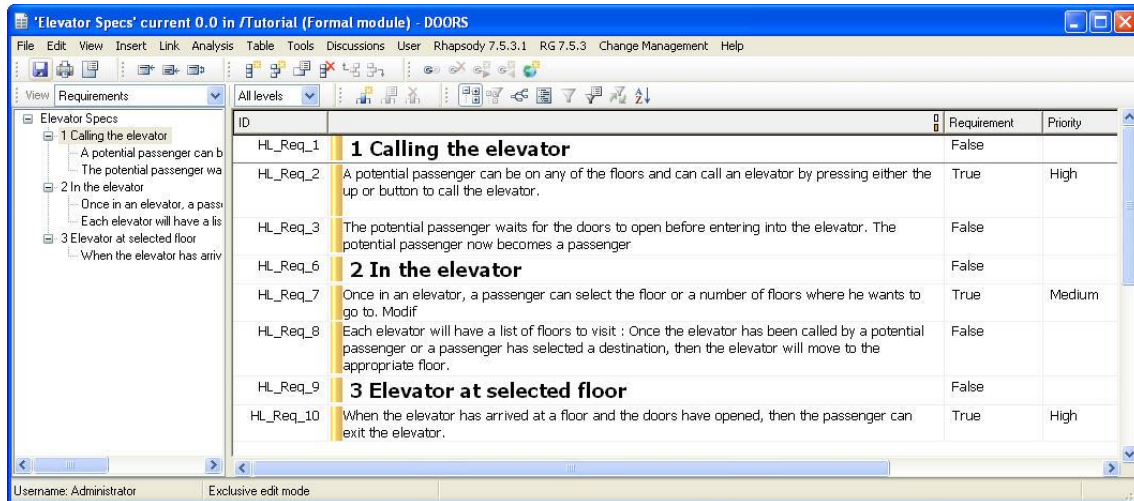
Kuvioon 7 olen koonnut tarkemman kuvauksen ohjelmistotuotantoprosessista. Prosessin eri vaiheet on kuviossa numeroitu 1. suunnittelu, 2. kehitys, 3. evaluointi ja 4. julkaisu. Ne vaiheiden toiminnot ja tehtävät, joista syntyy seuraavassa vaiheessa käytettävää teknistä dokumentaatiota, on kirjoitettu kursiivilla. Edellisen vaiheet tehtävät ja toiminnot on suoritettava ja hyväksyttävä ennen kuin seuraavaan vaiheeseen voidaan siirtyä. Näin esimerkiksi kehitysvaihe ei voi alkaa, ennenkö suunnitteluvaiheessa on katselmoitu ja hyväksytty projektisuunnitelma, järjestelmäsuunnittelu ja vaatimusmäärittely.



Kuvio 7. Kuvaus kohdeyrityksen ohjelmistotuotantoprosessista

Kaikki yrityksen ohjelmistotuotantoprojektissa syntyvä dokumentaatio on kuvattu tarkasti yrityksen tarkassa sisäisessä prosessikuvauksessa. Projektikohtaista dokumentaatiota ja tietoa tuotetaan, säilytetään ja muokataan kohdeyrityksessä eri tavoin.

Esimerkiksi suunniteltaviin ominaisuuksiin liittyvät uudet vaatimukset (*requirements*) ovat omassa tietokannassaan, jota käytetään kaupallisen vaatimustenhallintasovelluksen DOORSin kautta, josta esimerkki alla (kuva 1).

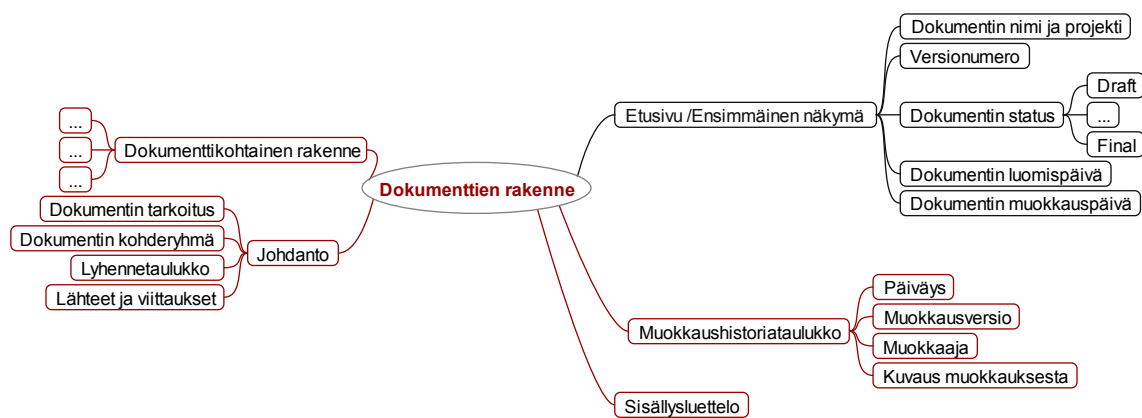


Kuva 1. DOORS-vaatimustenhallintaohjelmiston ulkoasu (IBM 2017)

Kun yksilöidyt vaatimukset on kirjattu vaatimustenhallintakantaan, niitä voidaan tarkastella joko ohjelman käyttöliittymän kautta tai ne voidaan ohjelman kautta tulostaa tekstitiedostoiksi ja esimerkiksi lähettää lausuntokierrokselle sähköpostitse. Ohjelmiston rakenne antaa mahdollisuuden lisätä vaatimusten lisäksi erilaista metatietoa tai muuta selittävää tekstiä.

Suunnittelu- ja kehitysvaiheen dokumentaatio on tekstitiedostomuodossa. Dokumentteja säilytetään sekä verkkolevyillä että versionhallintajärjestelmän kautta erillisessä tietokannassa. Yrityksen käytössä on Open Office Writer -ohjelma, jolle on luotu mallipohjat eri prosessivaiheiden dokumenteille. Mallipohjat määrittelevät dokumentin rakenteen ja siinä käytetyt tyylit. Jos kehitettävä ominaisuus ei ole uusi, vaan vaatimukset kohdistuvat jo olemassa olevaan ominaisuuteen, käytetään edellisen version dokumentteja ja versioidaan käsiteltävä dokumentti suuremmalla versionumerolla.

Yhteistä rakenteessa kaikille näille dokumenteille on esimerkiksi alun dokumentin esittely, jossa kerrotaan dokumentin tarkoitus ja kohdeyleisö, taulukko, johon dokumentin muokkaajat kirjoittajat nimensä ja muokkauspäivämäärän sekä mitä osaa ovat siitä muokanneet, käytetyt lyhenteet -taulukko sekä sisällysluettelo (kuvio 8). Dokumentin tarkka rakenne vaihtelee sen mukaan, onko kyseessä järjestelmän kokonaistason suunnittelua kuvaava dokumentti vai yksityiskohtaisemman tason suunnittelu-dokumentti.



Kuvio 8. Kohdeyrityksen teknisten dokumenttien rakenne

Mallipohjien tyylimäärittelyt koskevat esim. koodissa käytettävää kirjasinta, joka erottaa sen leipätekstistä, sekä erilaisia tyylikeinoja, joilla erotetaan erityisesti huomioitavat seikat pienemmän prioriteetin asioista. Mallipohjia ja määriteltyjä tyylejä käytetään myös asiakasdokumentaatioissa, eli erilaisissa referenssi-, asennus- ja ohjelmointioppaissa, jotka toimitetaan asiakkaalle PDF-muodossa osana järjestelmätoimitusta. Asiakasdokumenttien esittelyluvussa on taulukkomuodossa esitelty käytetyt merkintätavat (taulukko 1).

Taulukko 1. Aineiston asiakasdokumentaatioissa esiintyviä merkintätapoja

Tyyli	Kuvaus	Esimerkki
Lihavointi	Lihavointia käytetään viitattaessa näyttöteksteihin, kenttien ja näppäinten nimiin, valikkoihin ja valikkojen kohteisiin jne.	In the File menu, select Open .
Kursiivi	Kursiivia käytetään viitattaessa muihin dokumentteihin tai toisiin lukuihin samassa dokumentissa.	For more information, see <i>Installation Guide</i> .
<u>Alleviivaus</u>	Alleviivauksella korostetaan URL-osoitteet ja sähköpostit.	The Java package can be downloaded from http://java.com/
Courier	Käytetään komentojen, tiedostojen ja hakemistojen nimissä sekä kuvaamaan komentojen näyttötulosteita esimerkeissä.	<code>\$volume.subvolume</code>
Courier bold	Käytetään kuvaamassa komentoja, jotka käyttäjä syöttää järjestelmään.	Start the installation with the start command: > ./start
Courier italic	Käytetään komentoriviesimerkissä paikkamerkkiarvona, joka korvataan oikealla arvolla.	Login as user and enter the password when prompted: Login: <i>user</i> Password: <i>password</i>

Lisäksi järjestelmässä on graafisessa käyttöliittymässä online-ohje sekä tekstipohjaisessa käyttöliittymässä kenttäkohtaiset ohjenäytöt, jotka tulevat esiin painamalla F2-näppäintä kursorin ollessa halutun kentän kohdalla. Nämä ovat sekä sisäiseen että asiakkaan käyttöön tarkoitettuja.

Kohdeyrityksen tekniseen dokumentaatioon ja tuotteen käyttöliittymään olisi mahdollista lisätä tietoa projektissa ja tuotteessa käytetystä termistöstä. Teknisessä dokumentaatioissa tämä palvelisi parhaiten yrityksen työntekijöitä mutta myös asiakkaita. Sanastot voisivat helpottaa myös ohjetekstien tuottamista käyttöliittymien ohjenäyttöihin. Otan nämä havainnot huomioon terminologiatyön toimenpide-ehdotuksia suunnitellessani.

3 TERMISTÖN TARKASTELUN LÄHTÖKOHTIA

Käsittelen tässä luvussa olennaisia käsitteitä, jotka liittyvät terminologiseen tutkimukseen sekä omassa tutkimuksessani käyttämiini menetelmiin. Esimerkiksi termien tunnistaminen lähteistä edellyttää tietoa mikä ja minkälainen termi on. Voidakseni arvioida kohdeyrityksessä käytettävien termien asianmukaisuutta käsittelen myös hyvälle termille asetettuja erilaisia kriteereitä.

Terminologian erikoisalan omat käsitteet eivät aina alan kirjallisuudessa ole täysin yksiselitteisiä. Esimerkiksi englannissa (mm. Sager 1990: 3) sana *terminology* viittaa kolmeen eri asiaan:

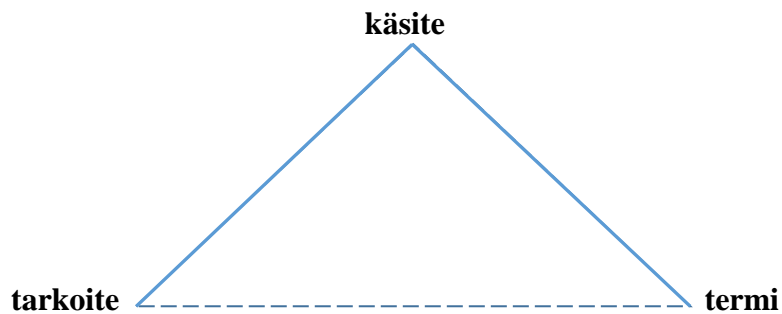
1. Käytäntöihin ja menetelmiin, joiden avulla kerätään, kuvataan ja esitetään termejä
2. Teoriaan, joka tutkii käsitteiden ja termien välisten suhteiden selvittämistä
3. Tietyn alan erikoissanastoon

Suomen kielessä edelliset on helpompi erottaa, esimerkiksi tietyn erikoisalan käyttämiin nimityksiin viitataan termillä *termistö* (Terminologinen sanasto 2006: 30). Tässä tutkimuksessa käytän lisäksi *terminologinen tutkimus* -ilmausta viitatessani terminologiaan teoriana, *terminologiatyötä*, kun viitataan terminologisiin työmenetelmiin. Lisäksi *sanastolla* viitataan erikoisalalta kerättyyn ja määriteltyyn konkreettiseen käsitteiden ja niiden nimitysten eli termien luetteloon.

3.1 Termit ja käsitteet terminologiatyön peruselementteinä

Terminologinen tutkimus ja terminologinen työ keskittyvät erikoiskieliin, joita käytetään tietyillä erikoisaloilla, eli yleensä jollain tiede-, ammatti- tai harrastusaloilla, joilla on yleiskielestä eriytynyttä termistöä. Erikoiskielillä jäsennetään, kuvataan ja muokataan alan käsitemaailmaa. Toimiakseen hyvin erikoiskielten olisi hyvä täyttää tiettyjä vaatimuksia: hyvän erikoiskielen ominaisuuksia ovat esimerkiksi yksiselitteisyys, tarkkuus, loogisuus ja selkeys. (Haarala 1981: 9–11)

Terminologisen työn keskeisimpiä käsitteitä on *käsite*. Terminologinen käsittemalli esitetään usein kolmiona (kuvio 9), jonka kärkinä ovat **käsite**, **tarkoite** ja **termi**. Sanastotyön käsikirja (1988: 25) määrittelee erikoiskielen käsitteen tarkoitteesta muodostetuksi mielikuvaksi ja termin tämän kielelliseksi tunnukseksi. Terminologian sanasto (Sanastokeskus TSK 2006) määrittelee nämä käsitteet tarkemmin. Käsite määritellään tiedon yksiköksi, joka koostuu käsitepiirteiden yksilöllisestä yhdistelmästä, tarkoitteen ollessa ”olio, joka voidaan osoittaa, käsittää tai kuvitella ja joka vastaa tiettyä käsitettä”. Termi taas on erikoisalalla käytössä oleva *yleiskäsitteen* nimitys. (Sanastokeskus TSK 2006: 10, 22)



Kuvio 9. Käsittemallikolmio (Sanastotyön käsikirja 1988: 24)

Käsitteet muodostavat **käsitejärjestelmiä**, joissa käsitteet liittyvät toisiinsa erilaisten käsitesuhteiden avulla. Käsitteiden esittäminen erilaisten käsitejärjestelmäkaavioiden avulla selkeyttää käsitteiden määritelmien tekemistä. Käsitejärjestelmäkaavioiden avulla käsitteiden väliset suhteet konkretisoituvat ja niiden määrittelemineen helpottuu. (Suonuuti H. 1999: 29–30) Käsitejärjestelmien kuvaamiseksi on siis olemassa erilaisia graafisia esitystapoja, joissa käsitesuhteet esitetään erilaisilla merkintätavoilla. Tässä tutkimuksessa käytän käsiteanalyysin apuna ja käsitejärjestelmien visualisoinnissa menetelmäluvussa (1.3) esiteltyä satelliittimallia.

Läheisten käsitteiden erottamiseksi toisistaan tulevat apuun käsitepiirteet. **Käsitepiirteet** voivat perustua tarkoitteen sisäisiin tai ulkoisiin ominaisuuksiin, esimerkiksi olemukseen (väri, koko, materiaali) tai sijaintiin, tarkoitukseen tai valmistustapaan liittyviin

ominaisuuksiin. Niiden selvittäminen auttaa käsitteiden luonnehtimisessa ja niiden avulla rajataan ja erotetaan läheisiä käsitteitä toisistaan. Käsitepiirteiden avulla luodaan myös käsitteiden määritelmät. (Sanastotyön käsikirja 1988: 26–27.) Terminologian sanastossa (Sanastokeskus TSK 2006: 19) **määritelmä** on ”käsitteen kuvaus, jonka tulee erottaa käsite sen lähikäsitteistä”. Tarkemmin määritelmä on siis ”käsitteen kielellinen kuvaus”, jolla on kolme tehtävää: käsitteen yksilöiminen sen erottamiseksi muista käsitteistä, käsitteen suhteiden määrittäminen muihin käsitteisiin nähden sekä normien luominen käsitteen käyttämistä varten (Sanastotyön käsikirja 1988: 41).

3.2 Terminmuodostusmenetelmiä

Uusien käsitteiden syntyminen synnyttää myös uutta termistöä. Sager (1990: 71) jakaa uusien termien muodostamisen kolmeen lähestymistapaan: olemassa olevien resurssien (eli tässä tapauksessa kielen aineksen) käyttämiseen, olemassa olevien resurssien muokkaamiseen ja uusien kielellisten yksiköiden luomiseen. Sanastotyön käsikirja (1988: 83) listaa seuraavat tavat muodostaa termejä: termittäminen, yhdistäminen, johtaminen, lainaaminen, lyhentäminen, konversio ja tekosanat. Vaikka Sanastotyön käsikirja käsittelee näitä edellä mainittuja terminmuodostustapoja suomen kielen kannalta, niin ne ovat kuitenkin käytössä myös kaikissa eurooppalaisissa kielissä (emt.).

Termittämisellä tarkoitetaan termin muodostamista erikoiskieleen yleiskielen sanasta (Sanastotyön käsikirja 1988: 84). Tällöin sanan perusmerkityksen tulisi säilyä, eikä sanaa saisi erikoiskielessä esiintyä yleiskielisessä merkityksessä sekaannusten välttämiseksi (emt.). Sager (1990: 71) puhuu termin merkityksen laajentamisesta vertauksen tai metaforan kautta. Esimerkki tällaisesta voisi aineistostani olla esimerkiksi *library* (kirjasto), joka on yleiskielen merkityksensä lisäksi termi myös tietotekniikan alalla (*ohjelmakirjasto*).

Yhdistäminen terminmuodostuskeinona sisältää sekä yhdyssana- että sanaliittotermien muodostamisen. Niin yhdyssanatermit kuin sanaliitotkin muodostuvat määriteosasta tai

osista ja perusosasta (Sanastotyön käsikirja 1988: 87, 92). Esimerkkinä yhdyssanatermistä on *database* (*data* + *base*), sanaliittotermistä *database table*.

Johtamalla muodostetuissa sanoissa perussanaan liitetään alkuliite tai päätte, jolla sanoista muodostetaan uusia sanoja (emt. 93). Näin esimerkiksi verbistä *subscribe* (tilata) voidaan muodostaa tekijä *subscriber* (tilaaja) ja teon kohde tai tulos *subscription* (tilaus). Sager (1990: 75–76) toteaa, että englannissa prefiksien ja suffiksien määrä on suuri, koska englannin kielessä on muun muassa suuri määrä alkuperältään latinan ja kreikan kielestä lähtöisin olevia lainasanoja. Termejä muodostetaan siis myös lainaamalla vieraista kielistä, jolloin uuden käsitteen mukana tulee myös uusi termi (Sanastotyön käsikirja 1988: 94).

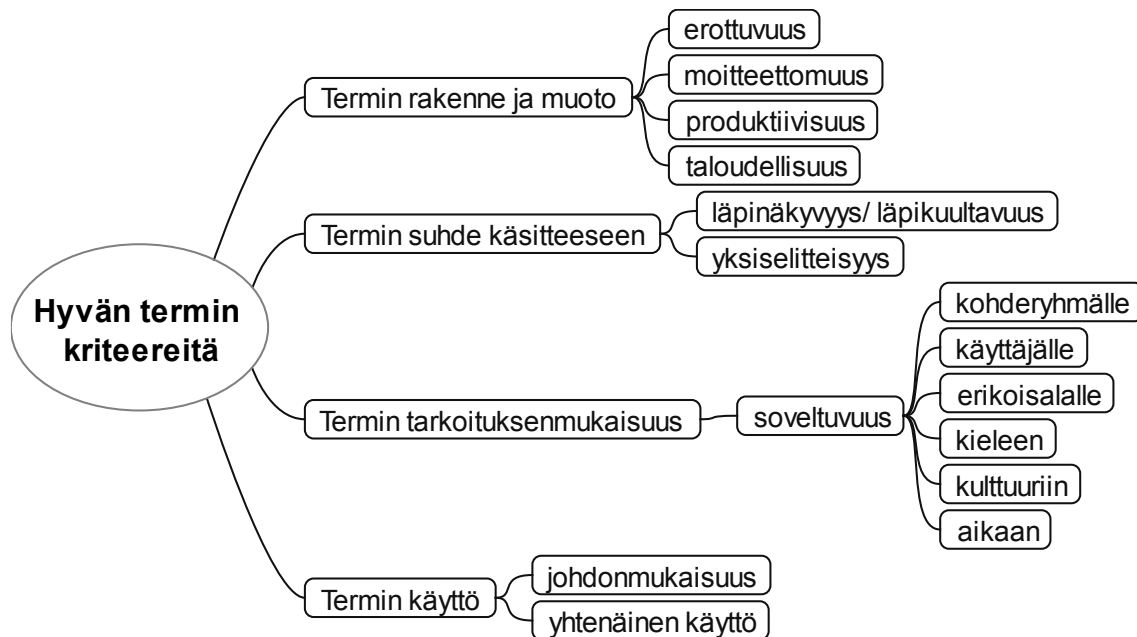
Termien muodostaminen lyhentämällä tarkoittaa sitä, että sanaliiton tai yhdyssanan alkukirjaimista, tavuista tai sanan osista muodostetaan termi (Sanastotyön käsikirja 1988: 92), kuten esimerkiksi *SMS* (*Short Message Service*). Sager (1990: 79) luettelee tähän vielä tavan muodostaa termejä, joka on englannin kielessä yleisempi kuin suomessa, eli termin osien lyhentämisen ja yhdistämisen, kuten ”*biological* + *electronic* = *bionic*”.

Konversio tarkoittaa sitä, että termi muodostetaan sanan sanaluokkaa muuttamalla. Tämä terminmuodostuskeino on englannissa yleinen. (Sanastotyön käsikirja 1988: 98). Esimerkkinä verbin muuttamisesta substantiiviksi on aineistostani termi *recharge* (verbi *ladata*, substantiivi *lataus*). Sager (1990: 79) huomauttaa kuitenkin, että käytännössä on vaikea tietää, onko substantiivi muutettu verbiksi vai päinvastoin. Uusien termien muodostaminen tekosanoina on harvinaista. Tekosanat tarkoittavat uutta sanaa, joka ei perustu mihinkään aikaisempaan malliin. (Sanastotyön käsikirja 1988: 98).

3.3 Hyvän termin ominaisuuksia

Isohella & Nuopponen (2016) ovat tutkineet useita erilaisia ihanteellisen termin määritelmiä terminologisen tutkimuksen alalta. Heidän ovat tarkastelleet näitä määritelmiä ja muun muassa soveltaneet niitä käyttöliittymätermien käytettävyyden arviointiin. He

jakoivat kirjallisuudesta poimimansa ihannetermien lukuisat kriteerit laajempien periaatteiden alle: 1. termin rakenne ja muoto, 2. termin suhde käsitteeseen, 3. termin tarkoituksenmukaisuus sekä 4. termin käyttö (kuvio 10). (Emt. 229–232)



Kuvio 10. Termien tarkasteluperiaatteita (Isohella & Nuopponen 2016: 229–232)

Termien rakenteeseen ja muotoon liittyvän periaatteen kriteereihin Isohella & Nuopponen (2016: 229–230) ovat keränneet mm. **erottuvuuden**, **moitteettomuuden**, **produktiivisuuden** ja **taloudellisuuden**. Näillä tarkoitetaan, miten hyvin termi erottuu muista termeistä, onko termi kielipollisesti ja ulkoasultaan yleisiä terminmuodostuskeinoja vastaava, miten hyvin siitä voi muodostaa uusia johdoksia sekä termin pituuden ja läpinäkyvyyden suhdetta (emt.). Termin pituus on usein merkittävä seikka, kun tarkastellaan käytettäviä termejä: lyhemmät termit vakiintuvat käyttöön helpommin, ja liian pitkistä termeistä muodostetaan usein epävirallisempia lyhenteitä (Sanastotyön käsikirja 1988: 77).

Isohella & Nuopponen (2016: 230) tarkastelevat termien suhdetta käsitteisiin lähinnä **läpinäkyvyyden** ja **yksiselitteisyyden** kriteerien kautta. Läpinäkyvyydellä tarkoitetaan

sitä, miten selvästi termin eri elementit kertovat käsitteen piirteistä. Selkein esimerkki tällaisesta tutkimallani alalla voisi olla vaikkapa yhdyssanoja tai sanaliittoja käyttämällä, kun yläkäsitteen termi muodostaa alakäsitteen termin perusosan: *telephone* → *radiotelephone*; *subscription* → *default subscription*, *alternative subscription*. Niin sanaliitto- kuin yhdyssanatermejä luotaessa on kuitenkin pidettävä huoli, että aiemmin mainittu termin erottuvuus säilyy, eli että termit eivät ole keskenään liian samannäköisiä. (Sanastotyön käsikirja 1988: 74–76.) Yksiselitteisyys taas tarkoittaa sitä, viittaako termi mahdollisesti useampaan kuin yhteen käsitteeseen tai vastaavasti viitataanko käsitteeseen useammalla termillä (Isohella & Nuopponen 2016: 230–231).

Termin tarkoituksenmukaisuus tarkoittaa sen soveltuvuutta esimerkiksi erikoisalalle, missä sitä käytetään, tai kohderyhmälleen, ja että se ei ole vanhentunut tai sisällä negatiivisia konnotaatioita. **Termien käytön** periaatteella Isohella & Nuopponen (2016: 232) viittaavat erilaisiin termien käytön suosituksiin, joista tärkeimmäksi nousee johdonmukaisuus. Samaan käsitteeseen viittaavia eri termejä ei siis esimerkiksi tulisi käyttää markkinointimateriaaleissa ja käyttöohjeissa (emt 231–232).

Paitsi, että aion tarkastella näiden yllä esiteltyjen periaatteiden mukaan aineistoni termejä selvittääkseni, onko tarvetta termien parantamiselle, tulen hyödyntämään näitä kriteereitä jatkossakin ja pohtimaan sitä, miten nämä tulisi huomioida ohjelmistoprojektin terminologiatyössä.

3.4 Terminpoiminta

Terminpoiminnasta tai termi-inventaariosta puhutaan yleensä terminologisen työn yhteydessä, kun kerätään lähteistä käsitteitä ja termiehdokkaita alustavaa listaa varten. Kääntäjä tai terminologi pyrkii poimimaan termit lähdeaineistoista, tai kääntäjä voi pyytää erikoisalan asiantuntijaa poimimaan termit (Pasanen 2009: 43–44). Nykänen (1999: 65) käyttää termiä termi-inventaario terminologisesta työvaiheesta, jossa kerätään sanaston laatimiseksi lähtöaineistosta termiehdokkaita ja mahdollisesti jo alustavia määritelmiäkin.

Kaikkien termiehdokkaiden määrä voi terminpoiminnassa nousta suureksikin, vaikka lopullisen sanaston koko olisikin maltillinen. Pieniin aineistoihin ja aihealueisiin, jotka ovat vain muutaman käsitejärjestelmän kokonaisuuksia, sopii myös lähestymistapa, jossa kerätään kohdealalta muutama ydinkäsite, joiden ympärille lisätään käsitteitä ja termejä (Nykänen 1999: 65).

Terminpoiminta voi olla manuaalista tai puoliautomaattista, jolloin terminpoiminnassa käytetään apuna erilaisia tietokoneohjelmia. Tässä tutkimuksessa poimin termit lähdeaineistosta manuaalisesti. Suurimpana syynä tähän on se, että lähdeaineistoa on eri tiedostomuodoissa. Sopivan terminpoimintatyökalun etsiminen ja sen käytön opetteleminen olisi vienyt enemmän aikaa kuin manuaalinen terminpoiminta paperitulosteista kynän kanssa, kun lähdeaineisto ei ole useita satoja sivuja.

Pasanen (2009: 45) on käsitellyt manuaalisen terminpoiminnan etuja ja haittoja. Etuihin hän lukee terminpoiminnassa tarvittavien välineiden yksinkertaisuuden; se ei vaadi erillisiä tietokoneohjelmia, vain kynä ja paperi periaatteessa riittävät. Tekstit eivät vaadi esivalmisteluja, eikä niiden tarvitse olla sähköisessä muodossa. Lisäksi menetelmä on varsin luotettava ja koottavaan termilistaan tulee varmemmin heti varsinaisia termejä. Huonoihin puoliin hän lukee manuaalisen terminpoiminnan hitauden ja sitovuuden (suuret lähdeaineistot on käytävä kokonaan läpi, vaikka tekstit toistaisivat itseään eikä terminologi saisi enää erikoisalalta uutta taustatietoa) sekä subjektiivisuuden: poimitut termit riippuvat aina työn tekijän käsityksestä mikä on alaan kuuluva termi. (Emt. 45)

Kuten edellisessä luvussa (3.2) kävin läpi, termit voivat olla esimerkiksi perussanoja, sanojen johdoksia, yhdyssanoja tai kahden tai useamman sanan muodostamia sanaliittoja. Termit voivat olla myös lyhenteitä tai lyhenteen ja perussanan yhdistelmä. (Nuopponen & Pilke 2016: 62–63) Poimiessani termiehdokkaita voi esimerkiksi sanaliittotermien hahmottaminen tuottaa vaikeuksia, jos yleiskielisten sanojen erottaminen termeistä on hankalaa tai jos termit ovat käytössä myös yleiskielen sanoina (esimerkiksi termi *common library*). Aion selvittää tällaiset ongelmalliset termiehdokkaat tarkastelemalla näitä termejä tarvittaessa kontekstissaan. Koska tutkimukseni kohdealue on minulle tuttu, toimin sekä terminologina että erityisalan asiantuntijana termejä poimiessani.

4 YRITYSTEN TERMINOLOGIATYÖ

Tässä luvussa tarkastelen lähemmin yritysten tekemää terminologiatyötä, sen haasteita ja merkitystä yrityksille. **Terminologiatyö**, johon suomeksi usein viitataan myös termillä *sanastotyö* ja *terminologinen työ*, tarkoittaa tiettyyn erikoisalaan, kuten omassa tutkimuksessani televiestintäalaan, kuuluvien käsitteiden ja niiden nimitysten järjestelmällistä "keräämistä, analysointia, kuvaamista ja esittämistä" (Terminologian sanasto 2006: 31). Näitä erilaisia terminologiatyön vaiheita käsittelen myös tässä luvussa. Käytän näistä keräämääni tietoa suunnitellessani kohdeyritykselle terminologisia toimenpideehdotuksia terminologiatyön aloittamiseksi.

Terminologiatyö voi olla joko deskriptiivistä, jolloin tarkoituksena on kohdealan käsitteistön ja termistön kuvaileminen, tai normatiivista. Normatiivisen terminologiatyön tarkoitus on erikoisalan käsitteistön yhdenmukaistaminen ja selkeyttäminen. (TSK 2018) Normatiivista terminologiatyötä tekevät esimerkiksi erilaiset standardisointiorganisaatiot kuten ISO tai televiestintäalan ITU-T, ja aluksi esittelen näitä televiestintäalan standardisointiorganisaatioita ja niiden historiaa.

4.1 Televiestintäalan termistö ja standardisointi

Tutkimusaineistoni termit tulevat pääasiassa televiestintäalalta, jolla on pitkät perinteet ja kehittyneet prosessit terminologiatyössään. Alan standardisointiorganisaatiot pyrkivät auttamaan kaikkia alalla toimivia viestinnässä ja tiedonvälityksessä. Televiestinnän juuret ulottuvat paljon moderneja mobiili- ja data-aikoja kauemmas menneisyyteen, ja siihen liittyvää standardisointityötä on termienkin osalta tehty alalla pitkään. The Telecommunications Industry Association (TIA) perustettiin 1920-luvulla (TIA 2016), ja International Telecommunication Unionin (ITU) historia alkaa 1860-luvulla, jolloin perustettiin ITU, silloin International Telegraph Union. ITU:n standardisointihaara sai käytännössä alkunsa 1925, vaikka virallisesti ITU-T aloitti työnsä 1992, kun ITU jaettiin kolmeen sektoriin: Telecommunication Standardization (ITU-T), Radiocommunication (ITU-R) ja Telecommunication Development (ITU-D). (ITU 2018:1–3, 6)

Yksi ITU-T:n komiteoista on the Standardization Committee for Vocabulary. Sen tarkoituksena on konsultoida terminologiatyötä ja auttaa termien ja käsitteiden harmonisointityössä ITU-T:n eri työryhmiä. Lisäksi komitea toimii yhteistyössä mm. International Organization for Standardization (ISO), the International Electrotechnical Commission (IEC) sekä ISO/IEC JTC Joint Technical Committee for Information Technology -järjestöjen kanssa. Sanastotyötä tehdään ITU-T:ssä kuudella kielellä: englanniksi, arabiaksi, espanjaksi, ranskaksi, saksaksi ja venäjäksi. Lisäksi ITU-T:llä on julkinen termipankki (<https://www.itu.int/ITU-R/go/terminology-database>), jossa on tutkimushetkellä 147991 termi- ja lyhennetietuetta, joista osa on normatiivisia ja osa ohjeellisia. (ITU-T 2018)

Televiestinnän siirryttyä yhä enemmän puhelinverkoista Internetiin ja tietoverkkoihin, myös tietotekniikan sanasto on tullut osaksi televiestinnän erikoissanastoa. Niin englanniksi kuin suomeksi on tietojenkäsittelyyn liittyvää terminologiatyötä tehty paljon ja käyttöliittymien standardisointiin on termienkin osalta panostettu. Kansainvälisellä tasolla esimerkiksi Internet Engineering Task Force (IETF 2015) vastaa Internet-protokollien standardisoinnista ja samalla suosittelee käytettävää termistöä. Suomessa standardisointiorganisaatioiden lisäksi esimerkiksi TSK:n Tietotekniikan termitalkoot (2015) on vuodesta 1999 antanut suosituksia erilaisiin tietojenkäsittelyyn liittyviin termeihin.

4.2 Terminologiatyö ja termistönhallinta

Terminologiatyöhön liittyy vahvasti myös **termistönhallinta**, eli termistön tallentaminen ja esittäminen, erityisesti termipankkien ja vastaavien työkalujen yhteydessä (Steurs, De Wachter & De Maiche 2014: 224). Alan englanninkielisessä kirjallisuudessa taas tunnutaan usein viitattavan termillä *terminology management* nimenomaan terminologiatyöhön.

Esimerkiksi Wrightin ja Budinin määrittelevät termistönhallinnan (*terminology management*) kattamaan yleisesti "kaiken terminologisen tiedon tarkoituksellisen

käsittämisen". Tähän he lukevat mukaan sen terminologiatyön, jota eri alojen asiantuntijat ovat tehneet jo pitkään, erilaisten termistöjen ja sanastojen keräämisen ja esittämisen, sekä kaiken sen erilaisen termitiedon etsimisen, jota erikoisaloilla työskentelevät kääntäjät ja tekniset dokumentoijat usein tekevät (emt. 2001: 1–2).

Samoin Sauberer, Villar, Dreßler, Schmitz & Clarke (2017: 654) luettelevat termistönhallinnan tehtäviksi uusien termien luomisen, olemassa olevien termien keräämisen ja dokumentoinnin, määritelmien muotoilun uusille käsitteille sekä tietokannan kokoamisen termistölle olennaisine tietoineen (konteksti, käyttö, tyyli sekä tietueen luontipäivät ja muuta metatietoa). Heidän määritelmässään mainittua uusien termien luomista ei kuitenkaan yleensä yhdistetä termistönhallintaan vaan nimenomaan terminologiatyöhön kuuluvaksi.

TerminOrgs on terminologien muodostama konsortio (*Terminology for Large Organizations*), jonka tarkoitus on lisätä tietoisuutta termistönhallinnasta ja sen eduista osana suurten yritysten identiteettiä, sisällöntuotantoa sekä kansanvälistä viestintää (TerminOrgs 2012). Heidän julkaisemassaan *Terminology Starter Guidessa* termistönhallinta on määritelty tarkoittamaan yrityksissä toimia, joilla varmistetaan oikeiden, määrättyjen termien johdonmukainen käyttö yrityksen kaikessa viestinnässä. (emt. 13–14). Tätäkin määritelmää vastaa Suomessa paremmin terminologiatyö.

Steurs, De Wachter & De Maiche (2014: 224) käsittävät, että termistönhallinta (*terminology management*) on osa terminologiatyötä (*terminology work*), ja he liittävät termistönhallinnan myös yhdeksi osa-alueeksi yritysten tiedonhallinnassa. Myös Lombard (2016: 156) vertaa termistönhallintaa yritysten muuhun tiedonhallintaan, ja toteaa, että samalla tavoin, kuin muu tieto, termistö on hyödyllisintä, kun se on organisoitua ja dokumentoitua. Tämä vastaa enemmän omaa käsitystäni, jonka mukaan termistönhallinta on se osa terminologiatyötä, joka keskittyy termistön tallentamiseen ja esittämiseen.

Kuten edellä olevista eri tahojen termistönhallinnan (*terminology management*) määritelmistä huomaa, sillä viitataan usein nimenomaan terminologiatyöhön.

Suomessakin terminologiatyöstä käytetään mm. termejä sanastotyö tai termityö. Tutkimukseni kannalta korostan terminologiatyön määritelmästä (eli erikoisalaan kuuluvien käsitteiden ja niiden nimitysten järjestelmällistä "keräämistä, analysointia, kuvaamista ja esittämistä" (Terminologian sanasto 2006: 31)) sanaa *järjestelmällistä*, koska se sisältää itseensä myös terminologiatyön suunnittelun. Termistönhallintaan viitataan sinä terminologiatyön osa-alueena, joka keskittyy termistön ja sanastojen järjestelmälliseen tallentamiseen, esittämiseen ja ylläpitämiseen, toimien tavallaan terminologiatyöprosessin viimeisenä vaiheena.

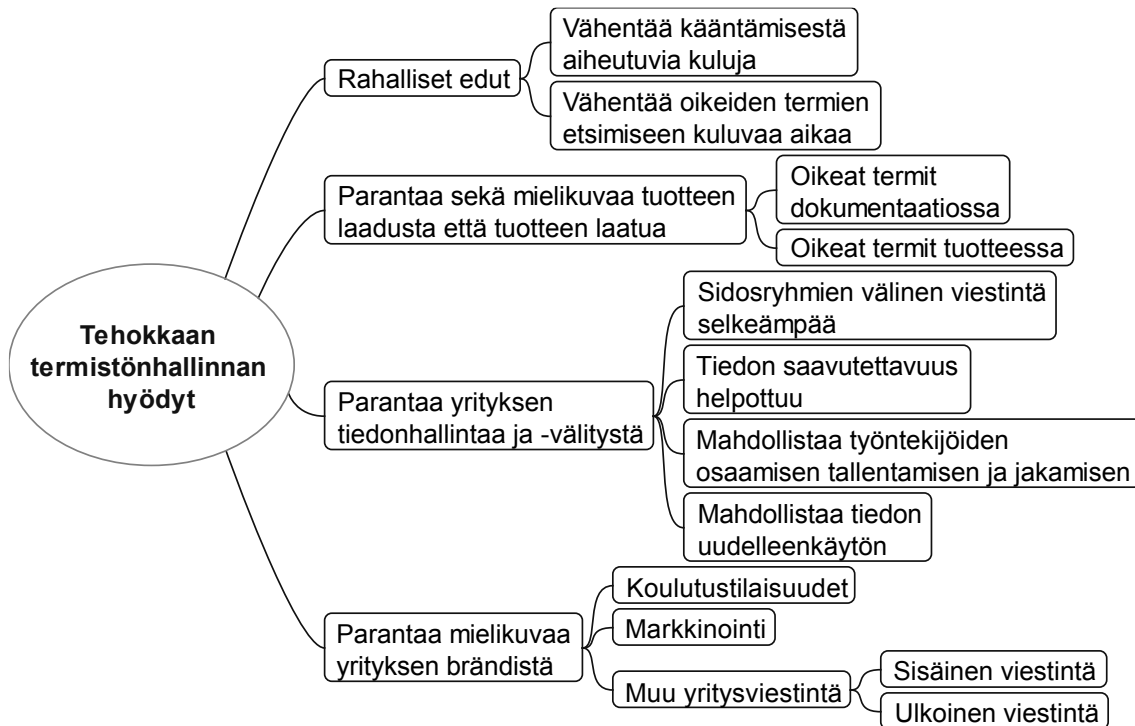
4.3 Terminologiatyön ja termistönhallinnan merkitys yrityksissä

Kremer ym. (2005: 282) toteavat, että yrityksissä on runsaasti tarjolla erilaista tietoa erilaisissa intranet-sivustoissa ja tietämuskannoissa, mutta tietyn tiedon löytäminen saattaa olla usein vaikeaa. He näkevät, että suurimmat epäkohdat ovat huonot hakutulokset tietokannoista ja intraneteistä, epäselvät nimeämiset hierarkiassa sekä harhaanjohtavien termien käyttö. Näiden epäkohtien korjaamiseen olisi apua yritysten terminologiatyöstä ja sen seurauksena valmistuneista sanastoista ja käsitteiden luokitteluista. Niitä voitaisiin käyttää, kun suunnitellaan tiedon varastointia, esittämistä ja välittämistä niin ihmisten kuin erilaisten tietojärjestelmien tai ohjelmien välillä. (Emt. 282)

TerminOrgin julkaisemassa oppaassa korostetaan, että tehokas termistönhallinta tuottaa yritykselle myös suoraa rahallista etua pienentämällä kääntämisestä aiheutuvia kustannuksia, ja terminologiatyötä perusteltaessa viitataan usein ensimmäisenä kääntämiseen. Yksikielisenkin terminologiatyön ja termistönhallinnan etuja yritykselle ovat mm. säästöt kuluissa, joita aiheutuu oikeiden termien etsimisestä ja huonojen tai virheellisten termien käytöstä dokumentaatiossa, tuotteen ja sen dokumentaation laadun parantaminen sekä yrityksen työntekijöiden osaamisen dokumentointi esimerkiksi uusien työntekijöiden perehdytystilanteita varten (TerminOrgs 2012: 17).

Sauberer (2011) esittelee artikkelissaan syitä termistön ja terminologisten menetelmien käyttämiseen, ja ensimmäisenä hän mainitsee teknisen dokumentaation ja muun yritysviestinnän parantamisen. Teknisen sanaston määrittelyminen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa luo hyvän pohjan viestinnän onnistumiselle eri tahojen kesken niin yrityksen sisällä kuin ulkoisten sidosryhmien kanssa (emt. 57). Johdonmukainen ja selkeä termistö mahdollistaa tiedon uudelleenkäytön ja saavutettavuuden sekä vahvistaa mielikuvaa yrityksen ja tuotteen laadukkuudesta (Brändle & Bauer 2013: 7) Myös Lombard (2006: 156) korostaa, että terminologiatyö suunnitelmallisesti suoritettuina toimintoina varmistaa yrityksen termistön saatavuuden, että tiedetään mitä termistöä yrityksellä on. Dokumentoimaton termistö taas edustaa termejä ja määritelmiä, joista harvalla yrityksessä on selkeä kuva (emt.).

Olen koonnut kuvioon 11 tehokkaan termistönhallinnan yrityksille tuomat hyödyt edellä käsittelemieni lähteiden pohjalta. Rahallisten etujen lisäksi tehokas termistönhallinta vaikuttaa suuresti yrityksen viestintään eri sidosryhmien välillä sekä mielikuvaan niin yrityksestä kuin tuotteesta. Johdonmukaisesti käytetty termistö esimerkiksi dokumentaatioissa, tuotteissa ja koulutustilaisuudessa antaa hyvän kuvan yrityksestä. Kaikenlaisen tiedon määrän kasvaessa yrityksissä termistönhallinta helpottaa myös tiedon saavutettavuutta esimerkiksi suunniteltaessa intranetin tai tietämyskantojen rakennetta.



Kuvio 11. Tehokkaan termistönhallinnan tuomat hyödyt yritykselle

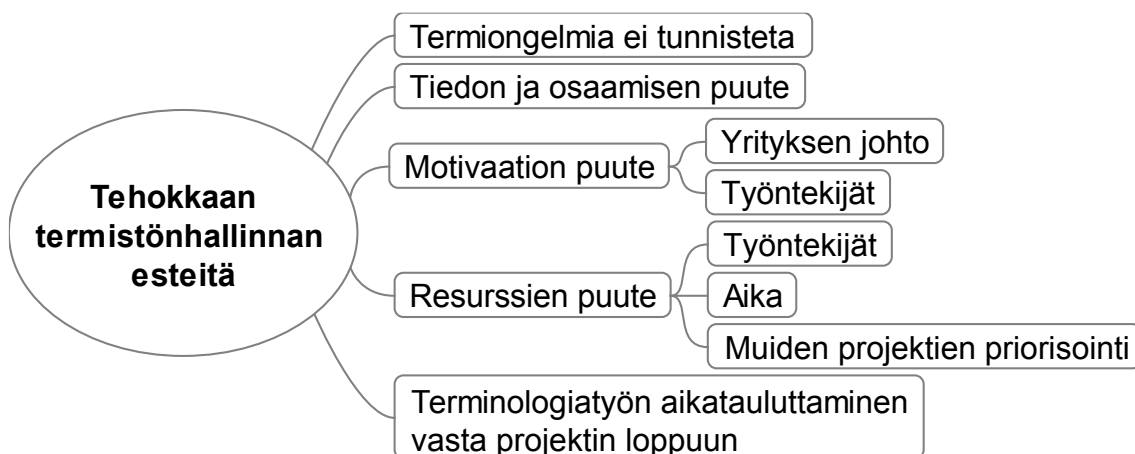
SDL Internationalin teettämässä kyselyssä monet yritykset kokevat, että hyvällä termistönhallinnalla on merkittävä vaikutus niin yrityksen ulkoiseen kuin sisäiseen mielikuvaan ja viestintään. Silti suuri osa kyselyyn vastanneista oli havainnut epäjohtonmukaisuuksia ja virheitä yrityksensä käyttämässä termistössä. Heistä useat olivat sitä mieltä, että epäjohtonmukaisuudet yrityksen viestinnässään käyttämässä termistössä vaikuttavat negatiivisesti myös yrityksen brändiin. Negatiivinen vaikutus brändiin koettiin merkittäväksi myös yrityksen sisäisessä viestinnässä. Melkein puolet kyselyyn vastanneista kertoivat, että heidän yrityksessään oli määritelty terminologiatyöprosessi, mutta silti jopa 85% oli havainnut epäjohtonmukaista termien käyttöä. (Hurst 2009)

Vaikka tämän pohjalta terminologiatyö siis koetaan tärkeäksi yrityksissä, terminologiatyötä ei usein kuitenkaan yrityksissä tehdä, ja mahdollisia riskejä yrityksen terminologiatyön ja termistönhallinnan aloittamisessa onkin useita (Bauer & Brändle

2013: 41–42). Kuten prosessinkehityshankkeissa yleensä, myös tässä motivaation puuttuminen on suuri riski: niin johdon kuin työntekijäportaan taholta tulisi saada riittävästi tukea terminologiatyöprosessille niin sanaston valmistamisen aikana kuin sen käyttöönotossakin. Terminologiatyöhön vaadittavien resurssien puuttuminen on riski, eli ihmisiä voi liian vähän, heillä ei ole aikaa, tai muut projektit vievät etusijan termityöltä. Lisäksi terminologiatyöprosessi tulisi saada liitettyksi osaksi ohjelmistoprosessia, eikä jäädä suoritettavaksi projektin loppupuolella. (Emt.) Terminologiatyöprosessin tulisi siis olla proaktiivista ja toimia yhdistettynä eri liiketoimintaprosessien välillä. (TerminOrgs 2012: 13–14)

Terminologiatyön puuttuminen voi johtua myös tietämättömyydestä. Esimerkiksi Kremer ym. (2005: 293) toteavat, etteivät yritykset välttämättä osaa tarttua epäselvien termien aiheuttamiin epäkohtiin. Syynä voi olla, ettei tunnisteta niiden aiheutuvan nimenomaan termiongelmista, tai yritykset eivät osaa lähteä korjaamaan niitä riittämättömän tiedon tai muiden resurssien, kuten rahan tai tekijöiden puutteen vuoksi. Myös Lombard (2006: 161) pitää tietoisuuden puuttumista yhtenä syynä, miksi yrityksissä ei tehdä terminologiatyötä. Termiongelmiä ei tunnisteta, koska ohjelmiston tekijöille kaikki termit ovat selviä, eikä ohjelmistojen laadunvalvontaan yleisesti kuulu käytetyn termistön tarkasteleminen (emt. 161).

Kuvioon 12 olen kerännyt tehokkaan termistönhallinnan tiellä olevia esteitä edellä tarkastelemieni lähteiden perusteella. Terminologiatyön ja termistönhallinnan aloittaminen vaatii, että yrityksessä tunnistetaan ongelmat, jotka aiheutuvat epä johdonmukaisen ja sekavan termistön käytöstä, ja että löytyy halua ratkaista ne. Tämä vaatii sekä johdon että työntekijöiden motivoitumista terminologiatyön aloittamiseksi ja ylläpitämiseksi, sekä erityisesti johdon halukkuutta panostaa termistönhallintaan tarvittavia resursseja. Viimeisenä esteenä tehokkaalle termistönhallinnalle on vielä terminologisen työn aikatauluttaminen väärin: vasta projektin lopussa suoritettava termistön kerääminen ei enää ehdi vaikuttaa tuotteeseen tai sen dokumentaatioon.



Kuvio 12. Tehokkaan termistönhallinnan esteitä

Käytännön esimerkkinä viestinnän epäonnistumisesta sanaston puuttumisen vuoksi toimii eräs tilanne tutkimukseni kohdeyrityksen espanjankielisen asiakkaan koulutustilaisuudessa. Tilaisuudessa käytettiin tulkkia kääntämään englanninkielinen koulutus espanjaksi. Eri puhelutyypin hinnoitteluun liittyy englanninkielinen termi *rate*, josta tulkki käytti espanjankielistä vastinetta *la tarifa*. Eri *rate profilet* kootaan ohjelmistossa kuitenkin englanniksi *tariff*-nimiseen tietueeseen, eikä tulkki tiennyt enää mitä ohjelmistossa tarkoitettiin näillä termeillä. Tässä tilanteessa olisi ollut suurta hyötyä sanastosta, jossa käsitteet ja niiden suhteet olisi määritelty selkeästi. Selityksien tuloksena selvisi kuitenkin, että espanjaksi kyseessä on *la tarifa plana*. Tiedonvälityksen ja viestinnän virheettömyyden näkökulmasta terminologisella työllä merkitys on suuri.

Eräs ratkaisuehdotus termistön rakentamiseen yritykselle on jo olemassa olevien erikoissanastojen käyttäminen. (Kremer ym. 2005: 293, 295.) Kohdeyritykseni erikoisalalla on esimerkiksi olemassa kattava, standardisoitu televiestinnän sanasto, jota voisi käyttää hyödyksi kohdeyrityksen tuotteeseen liittyvän sanaston laatimisessa ja käsitteiden määritelmien laatimisessa. Sauberer (2011: 59) suosittelee, että yritysten kannattaa kuitenkin kerätä omaakin sanastoa nimenomaan yritys- ja tuotekohtaisen käsitteistön tallentamiseksi. Usein yrityksissä saattaa jo ollakin asiantuntijoilla omia listojaan termeistä ja käsitteistä, ja näitä voi käyttää pohjana termitietokannalle. Helposti

päivitettävä ja laajennettava termitietokanta voi tulevaisuudessa olla koko yrityksen käytössä oleva tietämyskanta. (Sauberer 2011: 59)

4.4 Terminologiatyön vaiheita

Terminologista työtä tehdään usein projektimuotoisesti, jolloin projektilla on määritetty alku ja loppu, mahdollisesti oma työryhmänsä sitä tekemässä sekä määritelty lopputulos, kuten esimerkiksi julkaistavan sanaston muodossa (ks. esimerkiksi Sanastotyö käsikirja 1988). Yritysten terminologiatyö saattaa kuitenkin olla erilaista, eikä tarve ole yhden sanaston tuottamiselle vaan jatkuvalla terminologiatyöllä kehitysprojektista toiseen.

Terminologiatyön suunnittelu tulee aloittaa ajoissa kohdeyritykseni kaltaisissa tilanteissa, joissa aiemmin ei ole tehty järjestelmällistä terminologista työtä. Sauberer ym. (2017: 655–656) korostavat, että aivan ensimmäiseksi täytyy saada yrityksen johdon ja avainhenkilöiden tuki, joka mahdollistaa terminologisen työn toimintaperiaatteiden kehittämisen ja toteuttamisen yrityksessä. Avoin viestintä kaikkien eri sidosryhmien kanssa on tärkeää alusta asti, ja on hyvä käsitellä myös uusien toimintatapojen esittelyn esiin nostamat negatiivisetkin asiat: esimerkiksi työmäärän lisääntyminen saattaa herättää vastustusta (emt.).

Samoin Lombard (2006: 168) korostaa johdon tuen merkitystä, kun suunnitellaan terminologiatyön ja järjestelmällisen termistönhallinnan aloittamista yrityksessä. Johdon tuen saamiseen tarvitaan kuitenkin koko työyhteisön tuki ja apu. Yhden työntekijän on vaikea saada ääntään kuuluviin tai hoitaa ainoana henkilönä termistönhallinnan tehtäviä, mutta eri osastojen välinen yhteistyö voi tuottaa paremmin tulosta. Tärkeimmäksi asiaksi termistönhallinnan suunnittelussa hän kuitenkin nostaa työkalun, ja ennen kaikkea, että sen on oltava keskitetty. Työkalu voi olla termistönhallintatietokanta tai Excel-taulukko, mutta sille on osoitettava yrityksen tietojärjestelmässä keskeinen paikka, johon kaikilla työntekijöillä on pääsy. (Emt.)

Sauberer ym. (2017: 657) suosittelevat, että uutena esiteltävät terminologiset toimenpide-ehdotukset on hyvä dokumentoida jonkinlaiseen toimintasuunnitelmaan tai ohjeistukseen, joka on yhteensopiva yrityksen muiden alueiden (esimerkiksi myynti, tuotanto, dokumentointi, viestintä) toimintasuunnitelmien kanssa. Toimintasuunnitelmassa tulisi huomioida terminologiatyön sidosryhmät, työn tarkat tavoitteet ja laajuus (esimerkiksi onko tarkoitus saada termistönhallinnan piiriin kaikki yrityksessä käytettävä termistö vai keskittyä tuotteessa käytettävään termistöön) sekä terminologisesta työstä saatavat hyödyt. (Sauberer ym. 2017: 657–658)

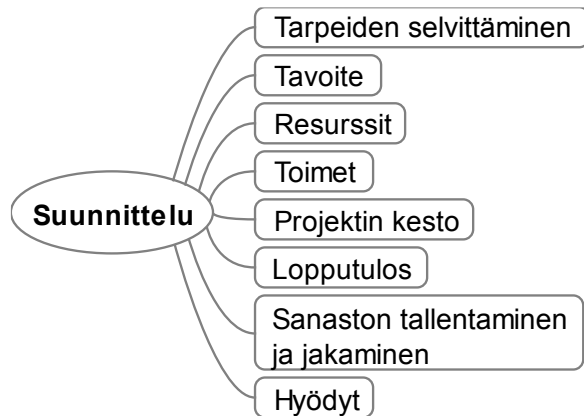
Terminologiatyön suunnittelun avuksi löytyy siihen liittyviä standardeja ja ohjeita runsaasti. Esimerkiksi tärkeimpiä ISO-standardeja ovat mm. ISO 704: 2009 *Terminology work -- Principles and methods*, ISO-1087 *Terminology work – Vocabulary Part 1: Theory and application* sekä ISO-15188 *Project guidelines for terminology standardization*. Suomenkielistä ohjeistusta antaa mm. Sanastotyön käsikirja (1988) ja Sanastokeskuksen kotisivuilla on todella runsaasti tietoa terminologiatyöhön ryhtyvälle tai siitä kiinnostuneille (Sanastokeskus TSK 2018).

Kun yrityksen tavoitteet terminologiatyölle on saatu määriteltyä ja yritystasoinen toimintasuunnitelma on luotu, seuraa näiden suunnitelmien toteuttaminen käytännön tasolla. Kattavan sanastoprojektikuvauksen on tehnyt Nykänen (1999) Sanastoprojektin vaiheet -artikkelissaan, ja aion mukailla hänen sanastoprojektivaiheitaan ehdotuksessani kohdeyrityksen terminologiatyön vaiheiksi. Kuvioon 13 olen koonnut vaiheet, jotka hän on esittänyt sanastoprojektiin kuuluviksi.



Kuvio 13. Sanastoprojektin vaiheet Nykäsen mukaan

Sanastoprojektin suunnittelu. Nykänen (1999: 63) korostaa ennen projektin alkamista tehtävän suunnittelun tärkeyttä. Projektilla täytyy olla selkeä tavoite, ja täytyy selvittää mihin tarpeisiin projektilla ollaan vastaamassa: mikä on ongelma, mikä aiheuttaa sen, ovatko syynä esimerkiksi termistön epäselvyydet ja väärin käyttäminen? Lisäksi täytyy miettiä projektiin tarvittavat resurssit ja toimet, millainen halutaan lopputuloksen olevan, julkaistaanko se paperina vai talletetaan sähköisenä, sekä mitä hyötyjä projektista odotetaan saatavan. (kuvio 14). Tässä vaiheessa myös tehdään alustava projektisuunnitelma. (Emt. 63)



Kuvio 14. Sanastoprojektin suunnitteluvaiheessa käsiteltävät asiat

Monet Nykäsen listaamista seikoista käsitellään jo yrityksen terminologiatyön toimintasuunnitelmassa, jos sellainen tehdään. Projektitasolla suunniteltavaksi jää konkreettiset tavoitteet (esimerkiksi ”Dokumentoida projektissa X ominaisuuden Y uudet käsitteet”), projektissa käytössä olevat resurssit sekä aikataulu. Laadun tulisi olla etusijalla myös terminologisessa työssä, mutta käytännössä esimerkiksi liian tiukat aikataulut saattavat vaikuttaa siihen negatiivisesti. Tällöin terminologiselle työlle tulisi miettiä myös tavoitteiden prioriteetit: onko tärkeintä sanaston laatu, nopea saatavuus vai esimerkiksi projektissa käytetyn termistön yhdenmukaistaminen. (Sauberer ym. 2017: 661)

Aloittamispäätös. Aloittamispäätös tarkoittaa projektille vihreän valon näyttämisen lisäksi sitä, että projektille tehdään viimeistelty projektisuunnitelma. Sanastoprojektin projektisuunnitelma voi olla erillinen, tai jos sanastoprojekti on osa ohjelmistotuotantoprojektia, se voi olla osana sen projektisuunnitelmaa. Projektisuunnitelmassa tulee kuitenkin ilmetä terminologiatyön tehtävät, näiden tehtävien tekijät, aikataulu, budjetti, raportointi ja esimerkiksi projektissa käytössä olevat työkalut. Myös projektin organisaatio ja mahdollinen perehdytystarve on hyvä olla osa projektisuunnitelmaa (Nykänen 1999: 64–66).

Laatimisvaihe. Sanaston laatimisvaiheessa tehdään varsinainen termityö. Nykänen (1999: 65–67) jakaa tämän vaiheen kolmeen osaan: termien keräämiseen, käsiteanalyysiin ja määrittelyyn sekä sanaston tallennustyöhön (kuvio 15). Termien keräämisessä voi käyttää hyväkseen jo olemassa olevia sanastoja ja kerätä lähdeaineistosta termiehdokkaita. Pienien sanastojen ollessa kyseessä voi aloittaa termien ja käsitteiden keräämisen muutaman ydinkäsitteen ympärille kasvavaan käsitejärjestelmään. Käsiteanalyysissa tunnistetaan käsitteiden olennaiset käsitepiirteet ja -suhteet. Tämä auttaa myös käsitteiden määritelmien tekemisessä. (Emt. 65–67)



Kuvio 15. Sanaston laatimisvaihe

Lausuntokierros. Seuraava vaihe on lausuntokierros, jossa sanasto lähetetään työryhmää laajemmalla jakelulla kommentoivaksi. Nykänen (1999: 67) näkee, että lausuntokierros

on myös sanaston markkinointia eri sidosryhmille. Lausuntokierrokseen olisi hyvä varata riittävästi aikaa, jopa kuukausi (emt.). Tällainen kuukauden lausuntokierros ei useinkaan olisi mahdollista ohjelmistotuotantoprojektin aikana, mutta sanaston etenemisestä voisi esimerkiksi tiedottaa erilaisilla uutissähköposteilla tai intranetissä, ja pyytää siitä palautetta suunnittelu- ja kehitysvaiheiden aikana.

Viimeistelyvaihe. Lausuntokierroksen jälkeen seuraa sanaston viimeistelyvaihe. Lausuntokierroksella saadut palautteet sekä muut tarkistukset ja huomiot korjataan sanastoon. Valmis sanasto talletetaan ja julkaistaan lopullisessa julkaisumuodossaan, ja sen valmistumisesta tiedotetaan laajasti. (Nykänen 1999: 69)

Projektin päättäminen on viimeistelyn viimeinen työvaihe. Projektille voidaan laskea lopullinen hinta, ja arvioida muutenkin projektin onnistuminen. (Nykänen 1999: 69) Monissa kohdeyrityksen kaltaisissa yrityksissä on projektin jälkeen tapana kerätä projektiryhmän jäseniltä palautetta päättyneestä projektista (*Lessons to Learn*), miten hyvin onnistuttiin, olivatko työkalut, menetelmät ja vastuiden jaot onnistuneita ja niin edelleen. Tällainen on tärkeää erityisesti uudenlaisten projektien kohdalla.

Aion käyttää tässä luvussa läpikäytyä teoriaa termistönhallinnasta sekä terminologiatyön vaiheista luvussa 6, johon kerään toimenpide-ehdotuksia terminologiatyön ottamiseksi mukaan osaksi kohdeyrityksen ohjelmistotuotantoprojekteja. Tarkastelen luvussa 4.2 esiteltyjä tehokkaan termistönhallinnan esteitä ja hyötyjä, vertailen niitä yrityksen tilanteeseen sekä yhdistän nämä tiedot, terminologisen työn vaiheiden kuvauksen ja yrityksen ohjelmistoprojektin luodakseni kuvauksen terminologiatyön yhdistämiseksi osaksi päivittäistä toimintaa kohdeyrityksessä.

5 ANALYYSI OHJELMISTOPROJEKTIN TERMEISTÄ

Tässä luvussa selvitän, millaista termistöä tarkastelemani ohjelmistotuotantoprojektin eri vaiheissa käytetään, kuka käyttää ja miten. Tarkoitukseni on muodostaa kokonaiskuva sekä kohdealalla käytettävän termistön ominaispiirteistä että siitä, miten termejä käytetään ja muodostetaan kohdeyrityksessä. Tulosten pohjalta teen seuraavassa pääluvussa 6 yritykselle toimenpide-ehdotuksia terminologisen työn aloittamiseksi osana ohjelmistotuotantoprojektia.

Kohdeyritykseni erään ohjelmistotuotantoprojektin tekninen dokumentaatio muodostaa tutkimukseni aineistolähteen, josta keräsin käsitteitä ja termejä määrällistä ja laadullista tarkastelua varten. Kuvaan aineistoa ja terminpoimintaa alaluvuissa 5.1 ja 5.2, jonka jälkeen käyn läpi termien määrät ohjelmistoprojektin eri vaiheissa alaluvussa 5.3. Sen jälkeen tarkastelen termien rakennetta ja ominaisuuksia (5.4) selvittääkseni, millaista termistöä kohdeyrityksen ohjelmistotuotantoprojektissa käytetään. Käyn läpi ensin määrällisesti termien rakennetyyppejä ja sanaluokkia (5.4.1), jonka jälkeen analysoin termien rakennetta ja muotoa (5.4.2), muun muassa millaisista elementeistä termejä on muodostettu. Sen jälkeen siirryn arvioimaan ohjelmistoprojektin termien ominaisuuksia niiden suhteissa käsitteisiin (5.4.3) sekä käytön johdonmukaisuuden mukaan (5.4.4). Lopuksi selvitän miten ja ketkä projektiryhmän jäsenet osallistuivat ohjelmistoprojektin eri vaiheisiin (5.5) ja lopuksi yhteenvedon (5.6). Aivan aluksi esittelen aineistolähteet sekä kuvailen, miten suoritin terminpoiminnan.

5.1 Aineistolähteiden esittely

Käytän aineistolähteenä 15 erilaista ohjelmistotuotantoprojektiin liittyvää määrittely- ja suunnitteludokumenttia, evaluointivaiheen testitapauksia ja asiakasdokumentaatiota, jotka kattavat yhden ohjelmisto-ominaisuuden lisäkehitystyön. Rajasin tämän ohjelmisto-ominaisuuden dokumentaation aineistolähteikseni, koska siihen kohdistuvat muutokset olivat merkittäviä, ja tämä kehitystyö oli koko projektin suurin niin työmäärällisesti kuin dokumentaation määrältään. Muut samassa ohjelmistoprojektissa tehdyt työt olivat

huomattavasti pienempiä tai liittyivät ohjelmiston aiempien välijulkaisujen yhdistämiseen uuden julkaisun kanssa. Taulukkoon 2 olen koonnut projektivaiheittain dokumentit, niiden lyhyen kuvauksen sekä A4-sivumäärän.

Taulukko 2. Aineistolähteinä toimivat dokumentit

Vaihe	Dokumentit	Dokumentin kuvaus	Sivumäärä
Vaihe 1: suunnittelu	System Design	Järjestelmätason kuvaus ja suunnitelma uuden julkaisun vaikutuksista tuotteeseen	13
	Feature Requirement Specifications (FRS)	Vaatimusmäärittelydokumentti kehitysvaiheen työn pohjaksi	10
	FRS Review Record	Vaatimusmäärittelydokumentin katselmointipöytäkirja, jossa kommentoituina FRS-dokumenttiin tehtävät muutokset ennen FRS-dokumentin hyväksymistä	1
Vaihe 2: kehitys	High Level Design (HLD)	Järjestelmätason suunnitelma ominaisuuksien vaikutuksesta tuotteeseen	13
	TP Tech Design	Suunnitelma yksittäisen ominaisuuden teknisestä toteutuksesta tuotteen osajärjestelmässä	16
	TP UI Design	Suunnitelma ominaisuuden kehitystyön aiheuttamista käyttöliittymämuutoksista tuotteen osajärjestelmässä	2
Vaihe 3: evaluointi	TP Integration tests	Integroititestitapaukset	7
	MG Integration tests	Integroititestitapaukset	3
	TP Test Cases	Osajärjestelmän testitapaukset	7
	TP Test Case Review Record	Osajärjestelmän testitapauksien katselmointipöytäkirja	1
	MG Test Cases	Osajärjestelmän testitapaukset	10
	MG Test Case Review Record	Osajärjestelmän testitapauksien katselmointipöytäkirja	1
	MG API Test Cases	Osajärjestelmän testitapaukset	8
Vaihe 4: julkaisu	Feature Description	Ominaisuuden kuvaus ja käyttöohje	12
	What's New	Tuotteen uusien ja kehitettyjen ominaisuuksien lyhyt esittely	2
yhteensä			106

Dokumentit on tuotettu tarkastelemani ohjelmistoprojektin eri vaiheissa. Näiden dokumenttien tarkoitus ja sisältö on kuvailtu yrityksen ohjelmistotuotantoprosessissa. Edellisen projektivaiheen dokumentit toimivat aina syötteinä eli tietona, jota projektin seuraavan vaiheen toiminnot ja dokumentit käyttävät pohjanaan.

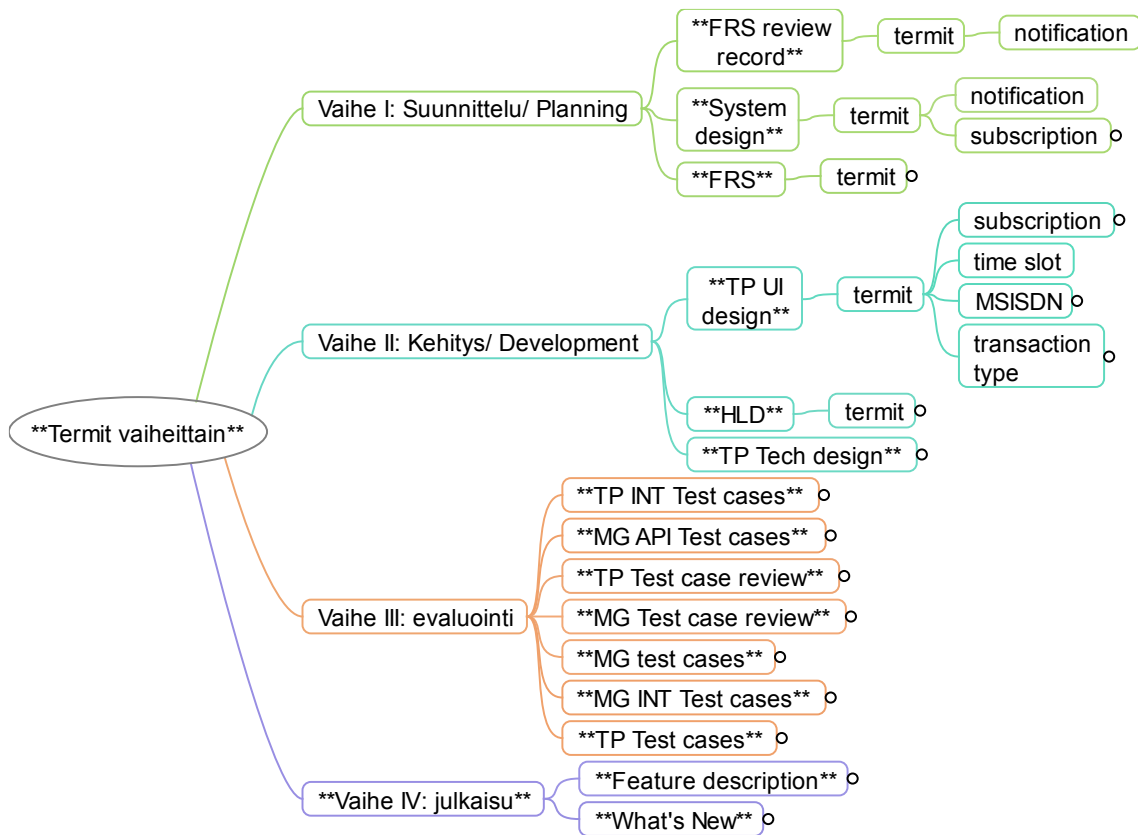
Projektidokumenteilla on omat tarkoituksensa ja sillä voi olla merkitystä niissä esiintyvien termien määrään. Jotkut dokumentit ovat esimerkiksi eräänlaista meta-dokumentaatiota: ne eivät sisällä projektin teknistä informaatiota, vaan käsittelevät sen dokumentaatiota eli ovat dokumentteja dokumenteista. Tällaisia ovat projektin teknisten dokumenttien katselmointipöytäkirjat. Ne eivät sisällä niin paljon termejä ja käsitteitä kuin dokumentit, jotka käsittelevät itse ominaisuutta eivätkä sen dokumentaatiota.

Tulostettuna aineistolähteiden määrä oli n. 100 A4-liuskaa. Suurin osa dokumenteista on PDF-muotoisina, mutta osa on HTML-sivuina sekä vaatimustenhallintajärjestelmän käyttöliittymästä tulostettuina. Osan ohjelmistotuotantoprosessissa määritellyistä ja tarkastelemani projektissa tuotetuista dokumenteista rajasin aineistolähteistä pois, koska ne eivät sisältäneet käsite- tai termitietoa. Tällaisia olivat esimerkiksi sellaiset dokumentit, jotka sisälsivät vain tietokantakenttien koodeja, tai katselmointipöytäkirjat, joissa ei ollut mitään kommentteja eli sisälsivät pelkästään taulukon kommenttien keräämistä varten. *FRS Review Record* -dokumentissa oli vain yksi kommentti, jossa käytettiin tarkasteltavaan ominaisuuteen liittyvää termiä, ja niin otin sen dokumentin aineistolähteisiin mukaan.

5.2 Termien poiminta projektidokumentaatiosta

Keräsin termit aineistolähteistä manuaalisesti. Luin läpi tulostamani dokumentit, ja alleviivasin niistä kaikki löytämäni termiehdokkaat. Nämä termiehdokkaat sijoitin sitten dokumentteittain satelliittimalliin ja ryhmittelin ne niin, että samaan käsitteeseen liittyviä termejä tuli saman noodin alle. Satelliittimalli rakentui niin, että keskusnoodina toimi otsikko *Termit vaiheittain*. Keskusnoodista lähteivissä neljässä alanoodissa oli projektin vaiheen nimi, ja sen jälkeen omina alanoodeinaan eli jakoperusteina projektin vaiheeseen

kuuluvien dokumenttien nimet, joiden alle keräsin termit. Kuviossa 16 on nähtävissä, miten satelliittimalli muodostui keskusnoodin ympärille.

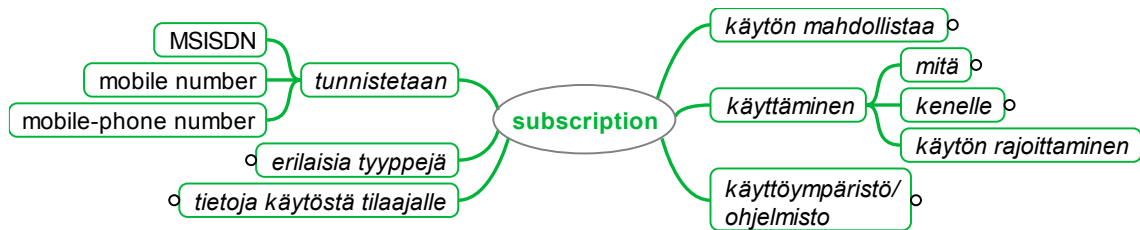


Kuvio 16. Satelliittimalli terminpöiminnan työkaluna

Satelliittimallissa pystyin tarkastelemaan useampisanaisia termejä, erityisesti olivatko kaikki keräämäni sanaliiton sanat osa termiä vai vain muita kuvailevia ilmaisuja. Koska aineistoni oli kokonaisuudessaan teknistä erikoissanastoa, oli suhteellisen helppo erottaa yleiskielen sanat erikoiskielen sanoista. Esimerkiksi aineistossa termi *library* oli helposti ymmärrettävissä tarkoittamaan tietokantoihin liittyvää kirjastoa, eikä fyysisten kirjojen julkista tai yksityistä kokoelmaa.

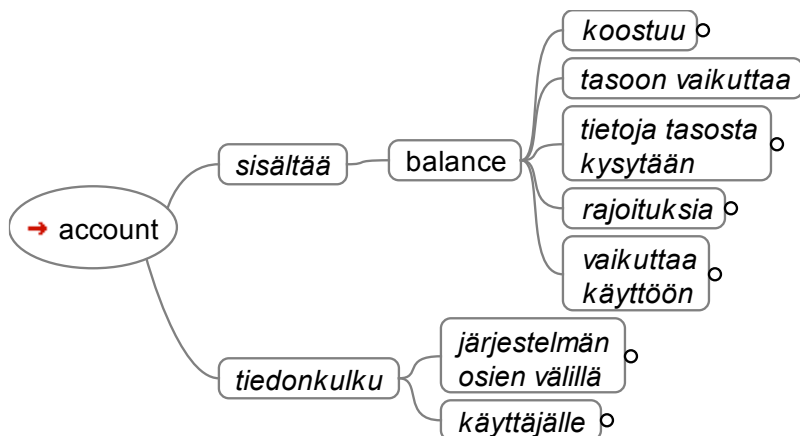
Synonymian selvittämiseksi tein vielä *subscription*-termin ympärille käsitejärjestelmäkaavion. Tähän käsitejärjestelmään kuuluivat luontevasti kaikki aineistosta poimitut termit. *Subscription* muodostaa satelliittimallin päänoodin. Seuraavat alanoodit

sisältävät *subscription*-käsitteeseen eri tavoin liittyviä muita termejä ja käsitteitä (kuvio 17). Jaottelin ne erilaisten apunoodien alle, jotka sisältävät vapaamuotoisen sanallisen kuvauksen käsitteiden välisestä suhteesta.



Kuvio 17. Aineiston käsitejärjestelmän aloitusnoodit

Kuvion olisi helposti voinut jakaa pienempiin käsitejärjestelmäkaavioihin, esimerkiksi päänoodeihin *subscription* sekä *account*, joka muodosti jo laajan kokonaisuuden siihen liittyvien käsitteiden kanssa. Kuviossa 18 näkee, millaisilla apunodeilla jaottelin *account*-käsitteeseen kuuluvia termejä. Apunoodit luokittelevat termejä tai jakautuvat edelleen, kuten esimerkiksi *tasoon vaikuttaa* -noodi jakautuu edelleen noodeihin *alentavasti* ja *korottavasti*, joihin liittyviä termejä oli seuraavissa noodeissa.



Kuvio 18. *Account*-termi päänoodina satelliittimallissa

5.3 Termien määrällinen tarkastelu eri projektivaiheissa

Tässä luvussa tarkastelen lähinnä määrällisesti, miten ohjelmistotuotantoprojektin eri vaiheet eroavat toisistaan termien käytöltään. Vertailen ensin termimääriä eri dokumenttien ja projektivaiheiden kesken ja olen koonnut nämä tiedot taulukkoon 3. Sen jälkeen tarkastelen lähemmin eroja eri dokumenteissa ja niissä esiintyvissä termeissä.

Taulukko 3. Poimittujen termien määrät eri vaiheissa ja dokumenteissa

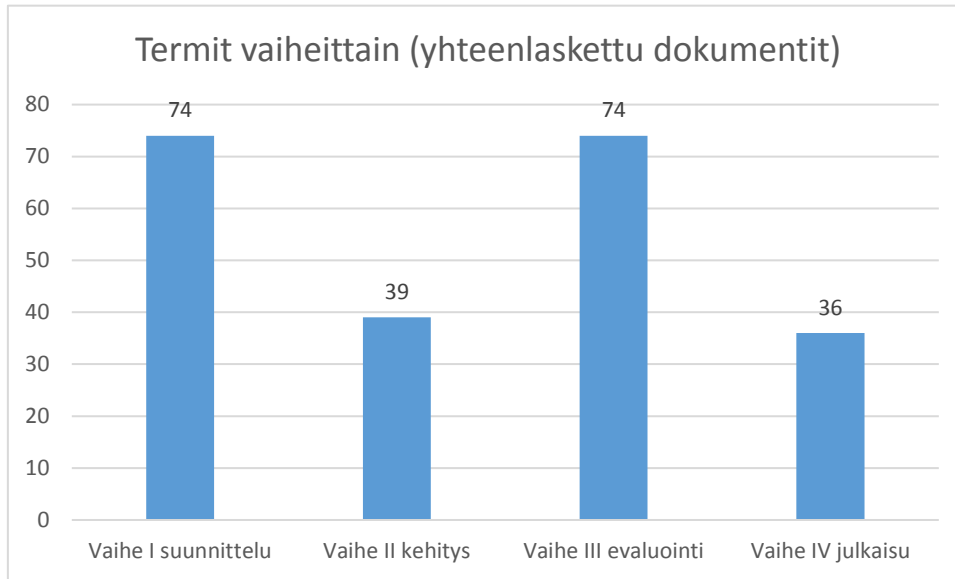
Vaihe	Termien määrä	%	Dokumentti	Termien määrä	%
Suunnittelu	69 (74)	38,33	FRS	67	30,04
			FRS review record	1	0,45
			System Design	6	2,69
Kehitys	30 (39)	16,67	HLD	18	8,07
			Technical Design	11	4,93
			UI Design	10	4,48
Evaluointi	49 (74)	27,22	TP INT tests	14	6,28
			MG INT tests	5	2,24
			TP Test cases	23	10,31
			TP Test case review	7	3,14
			MG Test cases	10	4,48
			MG Test case review	3	1,35
			MG API Test cases	12	5,38
Julkaisu	32 (36)	17,78	Feature Description	32	14,35
			What's New?	4	1,79
Yhteensä	180 (223)	100		223	100

Selvittääkseni, miten ohjelmistoprojektien eri vaiheet eroavat toisistaan termien käytöltään, laskin missä ohjelmistotuotantoprojektin vaiheessa oli käytössä eniten eri termejä. Laskin ensin, moniko keräämistäni termeistä kussakin projektin dokumentissa esiintyi (taulukko 3, oikealla). Kun olin selvittänyt eri vaiheissa esiintyvien eri termien määrät dokumenteittain, laskin montako eri termiä ohjelmistoprojektin eri vaiheissa

esiintyi (taulukko 3, vasemmalla). Suluissa näkyvä luku on käytettyjen termien määrä yhteenlaskettuna vaiheen kaikista dokumenteissa, ja varsinaisen termimäärän olen saanut laskemalla eri termien esiintymisen pelkästään vaiheen mukaan.

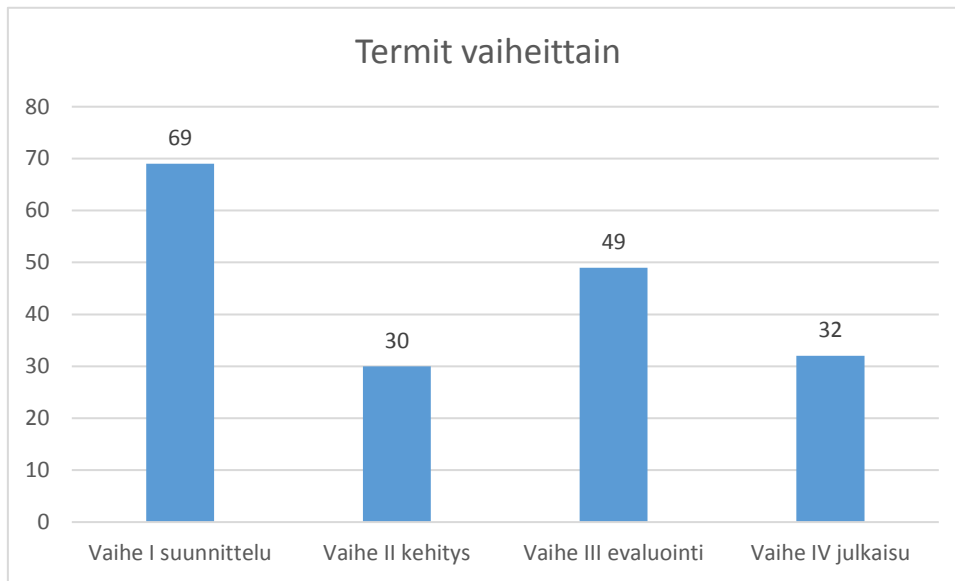
Selvästi eniten termejä, 67 termiä, oli käytössä vaatimusmäärittelydokumentissa (*FRS*). Termimäärä on huomattavan suuri verrattuna seuraavaksi eniten termejä sisältävään dokumenttiin, joka oli ohjelmisto-ominaisuuden kuvailudokumentissa (*Feature Description* 32 termiä). Kolmanneksi eniten termejä esiintyi järjestelmätestauksen testitapauksissa. Testitapausten kohteena oli tuotteen osajärjestelmä, johon ominaisuuden kehitystyö projektissa vaikutti eniten. Vähiten termejä oli *FRS*-dokumentin katselmointipöytäkirjassa (yksi termi) sekä toisen osajärjestelmän testitapauksissa (kolme termiä). Tähän toiseen osajärjestelmään ei kohdistunut niin paljon kehitystyötä tarkasteltavan ohjelmisto-ominaisuuden osalta, mikä selittää harvan terminkin esiintymisen.

Tämän jälkeen laskin montako eri aineiston termiä esiintyi ohjelmistoprojektin eri vaiheissa. Ensin laskin eri termien määrän kussakin vaiheessa laskemalla yhteen vaiheeseen kuuluvien dokumenttien termimäärät (kuvio 19). Eniten termejä esiintyi suunnitteluvaiheessa ja evaluointivaiheessa, joissa molempien vaiheiden dokumenteissa esiintyi 74 termiä. Kehitys- ja julkaisuvaiheen termimäärät olivat huomattavasti pienemmät, 39 ja 36 termiä.



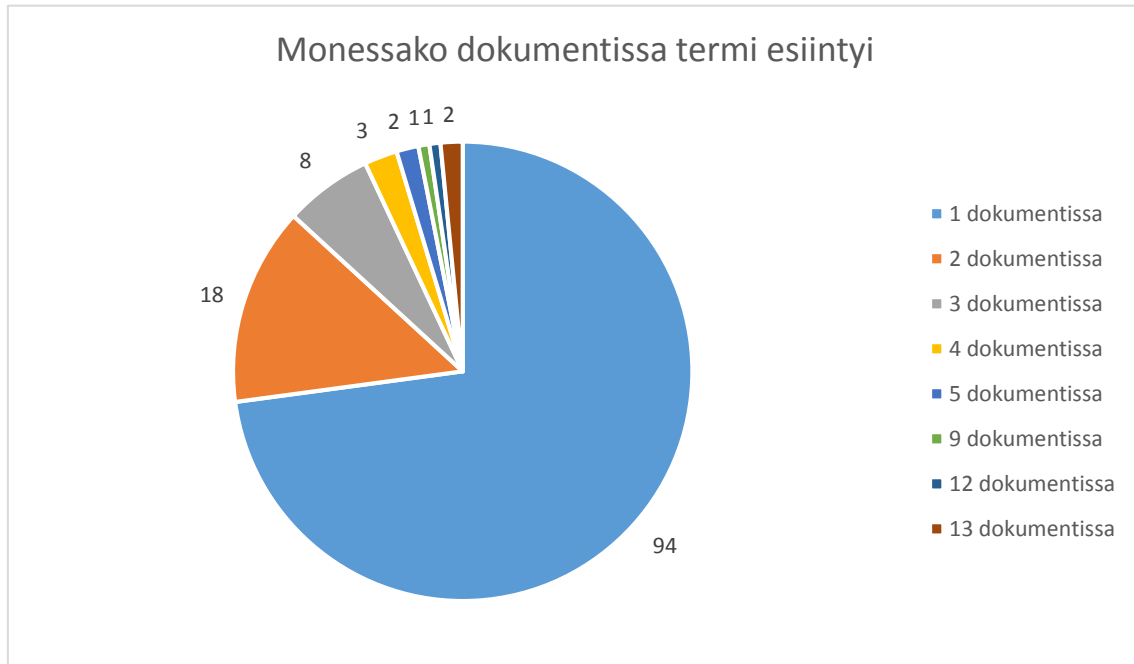
Kuvio 19. Poimitujen termien esiintymiskerrat dokumenteissa projektivaiheittain

Evaluointivaiheessa oli kuitenkin projektin suurin määrä erilaisia dokumentteja, joten sen sijaan, että olisin vain laskenut yhteen dokumenttien termimäärät niin, että laskin saman termin mukaan useamman kerran eri dokumenteista, laskin termien esiintymisen vain kerran kunkin projektivaiheen aikana (kuvio 20). Tällä tavalla vain kerran mukaan laskettuina eniten termejä esiintyi edelleen suunnittelu- ja evaluointivaiheissa, mutta suunnitteluvaiheessa eri termejä esiintyi 69 ja evaluointivaiheessa vain 49. Kehitys- ja julkaisuvaiheiden termimäärät olivat melkein samat, 30 ja 32 termiä. Suunnittelu- vaiheessa esiintyvä termimäärä on siis yli kaksinkertainen verrattuna kehitys- ja julkaisuvaiheen dokumenttien termeihin.



Kuvio 20. Poimittujen termien yksittäiset esiintymiset projektivaiheittain

Mitään aineiston termeistä ei käytetty kaikissa 15 dokumentissa. Syynä tähän lienee dokumenttien erilaiset tarkoitukset ja sisällöt, eli samoja tietoja ei kierrätetä eri dokumenteissa. Kaksi termiä esiintyi 13 dokumentissa ja yksi 12 dokumentissa. Nämä termit olivat *alternate subscription*, *notification* ja *default subscription*. Neljässä tai useammassa dokumentissa käytettyjä termejä oli 9. Ainoastaan yhdessä dokumentissa esiintyneitä termejä oli siis peräti 94 kappaletta (kuvio 21).



Kuvio 21. Termien määrät sen mukaan, monessako dokumentissa ne esiintyivät

Vaatimusmäärittelydokumentissa (*FRS*) esiintyi 67 termiä. *System Design* –dokumentissa esiintyi kuusi termiä. Näistä yhteisiä *FRS*-dokumentin termien kanssa oli kolme, *alternate subscription*, *default subscription* ja *FRS*:n katselmointipöytäkirjassa ainoana terminä esiintynyt *notification*.

FRS:ssä esiintyvien eri termien suuri määrä selittyy dokumentin luonteella: se kerää ominaisuudelle esitetyt vaatimukset yhteen sekä sisältää myös kuvailevampaa tekstiä käyttöesimerkkien muodossa. *System Design* –dokumentissa ei ollut ominaisuuteen liittyen niin paljon viittauksia, jolloin termimäärä jäi pieneksi. *FRS*-dokumentin katselmointipöytäkirjaan oli kirjattu vain yksi huomautus, jossa mainittiin yksi termi.

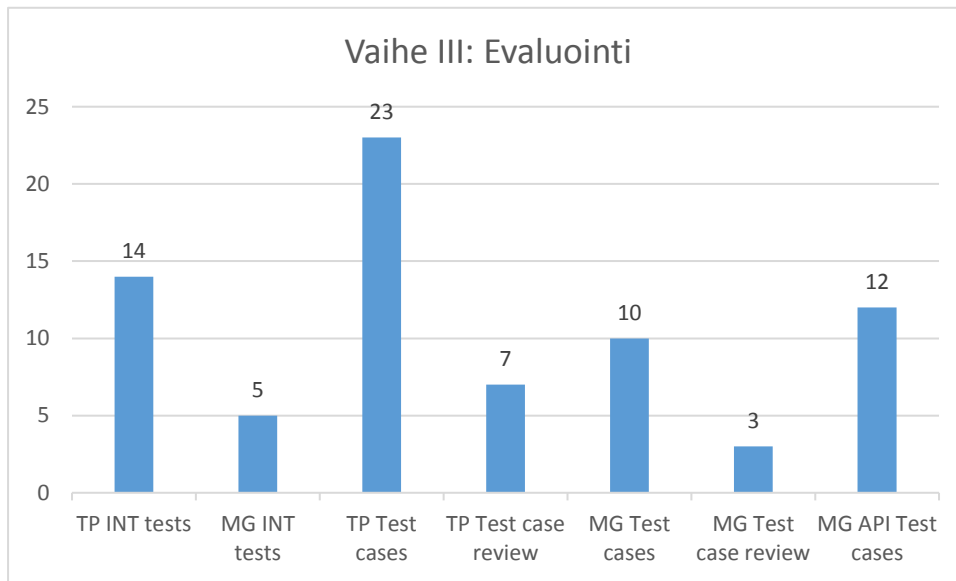
Suurin termimäärä oli kehitysvaiheessa *HLD*-dokumentissa, 18 termiä. *Technical Design* ja *UI Design* –dokumenteissa oli 11 ja 10 termiä. Vaikka ero eniten termejä sisältävän dokumentin ja muiden välillä ei ole niin suuri kuin suunnitteluvaiheessa oli dokumenttien kesken, tässäkin ero selittyy *HLD*-dokumentin yleisemmällä luonteella kehitystyön

määrittelyssä. HLD-dokumentissa esiintyi myös eniten ohjelmointiin liittyvää termistöä, kuten *API*, *common library*, *database library* ja *XML*.

Jokaisessa kolmessa dokumentissa esiintyviä termejä oli vain kaksi: *subscription* ja *alternate subscription*. Kahdessa dokumentissa esiintyviä termejä oli viisi (nämä kaikki HLD- ja TD-dokumenteissa), eli suurin osa termeistä esiintyi vain yhdessä dokumentissa. UI Design –dokumentissa termejä löytyi käyttöliittymän näyttökuvista, ja ne liittyivät esimerkiksi muihin kuin kehitettävään ominaisuuteen, ja niitä termejä ei ollut sen takia muissa kehitysvaiheen dokumenteissa.

Evaluointi- eli testausvaiheen dokumenttimäärä on suurin, seitsemän dokumenttia. Ohjelmistokehittäjät ja –testaajat kirjoittavat ominaisuuden vaatimus- ja toteutusdokumentaation pohjalta erilaisia testitapauksia. Testitapaukset on tallennettu laadunhallintatietokantaan, josta olen tulostanut ne. Dokumentit olivat A4-tulosteina 1–10 sivuisia ja kokonaisuudessaan evaluointivaiheen materiaalia oli 38 A4-liuskaa. Testitapaukset on katselmoitu, ja katselmointipöytäkirjat ovat aineistolähteissä mukana, jos niissä on ollut testitauksiin liittyviä kommentteja, eikä pelkästään ”Ei kommentteja”.

Tässä projektivaiheessa kehittäjät testaavat ominaisuuden ja järjestelmän yhteensopivuuden, ja sen lisäksi testataan ominaisuuden uusi toiminnallisuus koko järjestelmässä muiden ominaisuuksien kanssa. Näitä dokumentteja aineistossani (kuvio 22) ovat *TP Integration tests* (TP INT tests), *MG Integration tests* (MG INT tests) sekä *MG API Integration tests* (MG API INT tests).



Kuvio 22. Evaluointi- eli testausvaiheen dokumentit termimäärineen

Laajemmat järjestelmätestit suoritetaan testaamalla uusi toiminnallisuus yhdessä vanhan kanssa. Erilaiset testitapaukset suunnitellaan ja dokumentoidaan, ja dokumentit katselmoidaan eli tarkastetaan yhdessä kehittäjien sekä järjestelmäsuunnittelijan kanssa. Nämä testitapaukset ovat dokumenteissa *TP Test Cases*, *MG Test Cases* ja *MG API Test cases*. Katselmointipöytäkirjat, joissa aineistossani oli kommentteja, olivat *TP test case Review Record* ja *MG Test Case Review Record*.

Näissä dokumenteissa esiintyvien eri termien määrät eivät ole suuria. Eniten eri termejä esiintyi *TP Test Cases* –dokumentissa, jossa oli 23 termiä poimituista 129:stä. Vähiten termejä oli MG-testitapausten katselmointipöytäkirjassa *MG Test Case review*, jossa oli kolme termiä. Myös *TP Integration tests* –dokumentissa esiintyi enemmän termejä kuin *MG Integration tests* –dokumentissa (14 termiä ja 5 termiä). Ero johtunee paljolti siitä, että kehitettävän ominaisuuden muutokset heijastuivat näihin järjestelmän eri osiin (TP=Transaction Processor eli tapahtumien prosessointijärjestelmä, MG=Management Gateway eli asiakastiedonhallintajärjestelmä) eri tavalla.

Yksikään poimituista termeistä ei esiintynyt jokaisessa tämän vaiheen dokumentissa. Kolme termiä esiintyi kuudessa dokumentissa, yksi termi neljässä ja yksi kolmessa

dokumentissa. Loput termit esiintyivät kahdessa tai vain yhdessä dokumentissa. Dokumenttien tarkoitus ja testitapausten kohteena oleva järjestelmän osa vaikuttaa millaiset termit esiintyvät kussakin dokumentissa. Kehitettävään ominaisuuteen suoraan liittyvät termit *default subscription*, *alternate subscription* ja *notification* esiintyivät kaikissa dokumenteissa lukuun ottamatta *MG Test Case Review* –dokumenttia, koska katselmointipöytäkirjaan ei tullut yhtään kommenttia näihin liittyen.

Julkaisuvaiheen dokumenttien kohderyhmä on aiemmista dokumenteista poiketen asiakasyritys eivätkä ne ole pelkästään yrityksen sisäiseen käyttöön. Kohderyhmä on saman erikoisalan asiantuntijoita, mutta näitä dokumentteja voidaan käyttää myös markkinoinnin tukena. *What's New* –dokumentti esittelee asiakkaalle lyhyesti julkaisun uudet tai edelleen kehitetyt ominaisuudet. Dokumentti on lyhyt ja tarkasteleman ominaisuuden osuus oli noin kaksi A4-liuskaa. *Feature Description* –dokumentti esittelee ominaisuuden tarkemmin, ja sen lisäksi dokumentissa on ohjeet ominaisuuden käyttöönottoon ja käyttämiseen.

Lyhyessä *What's New* –dokumentissa esiintyi neljä termiä poimimistani 129:stä. Niin sisällöltään kuin sivumäärältäänkin laajemmassa *Feature Description* –käyttöohjeessa esiintyi 32 termiä. Kaikki *What's New* –dokumentin neljä termiä esiintyivät myös *Feature Description* –dokumentissa, ja ne olivat suoraan kehitettävään ominaisuuteen liittyviä. Kaikki vaiheessa esiintyvät termit olivat tuotteeseen liittyviä tai televiestintäalan sanastoa, eikä esimerkiksi erityisesti tietotekniikan alan termejä juurikaan ollut.

Projektidokumentaatioissa siis käytetään erilaisia termejä eri dokumenteissa riippuen niiden tarkoituksesta. Synonyymisten termien käyttöä niin eri projektivaiheissa kuin saman dokumentin sisälläkin esiintyi. Käytetyissä termeissä oli eroja myös tuotteen osajärjestelmien dokumenttien välillä.

Kohdeyrityksen terminologiatyön kannalta yksittäisissä dokumenteissa esiintyvien termien suuri määrä voi tarkoittaa sitä, että ohjelmistoprojektin aikana – ja nimenomaan kyseisen ohjelmistoprojektin termistönkäytön yhtenäistämässä – tehtävässä terminologisessa työssä ei ole tarvetta sisältää sanastoon kaikkia projektin aikana esiintyviä

käsitteitä ja termejä. Projektin aikana voisi keskittyä vain olennaisimpiin käsitteisiin, joiden lukumäärä on merkittävästi rajallisempi. Projektin ydinkäsitteet on asiantuntijan luultavasti helppo tunnistaa, koska ne liittyvät kehitystyön kohteena olevaan projektiin selkeästi. Näiden ydinkäsitteiden ympärille rakennettavaan käsitejärjestelmään lisättävien käsitteiden tunnistamisessa voisi auttaa esimerkiksi käsitekarttojen tai satelliittimallin käyttäminen työkaluna vaatimustenkeräys- ja –määrittelyvaiheissa.

Jos taas terminologisen työn tavoitteena on saada vasta projektin jälkeen koottu ja julkaistu sanasto, terminologisen työn apuna voisi projektissa käyttää terminpoiminnassa automaattisia työkaluja, ja laskea esimerkiksi termien esiintymistiheyttä lähde-dokumentaation sisällä olennaisten termien ja käsitteiden selvittämiseksi. Seuraavassa projektivaiheessa tuotettujen dokumenttien uudet termit voisi poimia mukaan alustavaan termilistaan esimerkiksi kohdeyrityksen tekninen kirjoittaja, jonka tehtäviin kuuluisi käsitteiden määrittely sanastoa varten yrityksen asiantuntijoiden avulla. Ohjelmistotuotantoprojektin lopussa katselmoitaisiin ja hyväksyttäisiin valmis sanasto julkaistavaksi.

5.4 Termien arviointi

Edellä tarkastelin jo termien käyttöä ohjelmistotuotantoprojektin dokumenteissa projektin eri vaiheissa. Tarkastelen seuraavaksi projektista poimimiani termejä niiden erilaisten ominaisuuksien mukaan. Ensin tarkastelen projektista poimittujen termien rakennetyyppien määriä sekä millaisiin sanaluokkiin ne kuuluvat, ja vertailen niitä aiempiin televiestintä- ja internet-alan termeistä tehtyihin tutkimuksiin. Sen jälkeen tarkastelen termien suhdetta käsitteisiin sekä termien käyttöä enemmän ihanteellisen termin kriteereiden kautta.

Termien arvioinnilla pyrin selvittämään, onko yrityksen käyttämässä termistössä jotain erityispiirteitä, jotka kaipaavat enemmän tutkimista, parantamista tai erityistä ohjeistusta terminologiatyöehdotukseeni. Lisäksi tarkoitukseni on selvittää yleisesti, millaista televiestintäalan termistö on ja lisätä tietoisuutta alan termistön luonteesta.

5.4.1 Termien rakennetyypit ja sanaluokat

Siirsin aineistoni termit satelliittimallista taulukkoon aakkosjärjestykseen termin ominaisuuksien tarkastelua varten. Käytin kuitenkin edelleen käsitejärjestelmä-satelliittimallia analyysissäni, esimerkiksi kun tutkin synonyymien esiintymistä. Jaottelin aakkosellisesta taulukosta aineistoni termien rakennetyypit, eli millaisista elementeistä termit muodostuvat, ja niiden määrät taulukkoon 4. Erilaisia rakennetyyppejä ovat perussanatermit, johdostermit, yhdyssanatermit, sanaliittotermit, lyhennetermit ja konversiotermit. Termien muodostamista käsittelevän luvun 3.2.

Taulukko 4. Aineiston termien rakennetyypit

Termien rakenne	Määrä	%	Esimerkki
Sanaliitto (2 sanaa)	63	49	application event, balance request, credit limit, originating event, prefixed subscription, pre-paid subscription, voice transaction
Yksisanainen	35	27	account, credit, data, event, library, network, subscriber, subscription
Sanaliitto (3 sanaa)	23	18	account event history, alternate mobile number, bonus money balance, credit limit threshold, customer care recharge, insufficient funds state, low balance notification, real money balance
Lyhenne	8	6	API, CDR, IVR, MSISDN, SDR, SMS, USSD, XML
Lyhenne sanaliiton osana			B-party, B-range, B-number range, B-party address, IVR recharge, m-commerce, m-Commerce recharge, SMS notification, SMS transaction, TP notification, USSD notification, SS7 voice call
yhteensä	129	100	

Olen luokitellut lyhenteet omaan ryhmäänsä taulukossa 4, mutta sanaliittojen osana olevat lyhenteet olen laskenut termissä yhdeksi osaksi eli ”sanaksi”. Tällaisia lyhenteen sisältäviä termejä oli kuusi, ja niistä viisi oli kaksiosaisia sanaliittoja. Yksisanaisiksi laskin perussanojen (*account*) lisäksi johdostermit (*subscriber*) sekä yhdyssanat, joita aineistossani oli vain kolme (*database* [*library*], *fallback*, *network*). Lisäksi yksisanaisiksi laskin prefiksin eli etuliitteen avulla muodostetut yhdyssanat (*non-functional*). Käsittelevän tarkemmin prefiksejä ja suffikseja aineiston termeissä luvussa 5.4.2. Kahdesta

itsenäisestä sanasta yhdysmerkkiä käyttäen muodostetun termin laskin koostuvaksi kahdesta sanasta (*mobile-terminating*).

Aineistossa yleisin termin rakennetyyppi oli kaksiosainen sanaliitto, joita oli 49 % eli 63 termiä. Seuraavaksi yleisin oli yksisanainen termi, eikä yli kolmen sanan sanaliittotermejä esiintynyt lainkaan. Tämä on hyvä, koska pitkät, moniosaiset termit saattavat olla kömpelöitä ja hankalasti ymmärrettäviä. Myöskään lyhenteitä sanaliitoissa tai lyhennetermejä (8 kpl) ei esiintynyt montaa, ja näistä 6 lyhennettä muodostui kolmesta sanasta, yksi neljästä ja yksi kuudesta sanasta.

Aineistossa oli myös muutamia kirjainlyhenne+perusosa-tyyppisiä termejä, jotka laskin yksisanaisiksi luokittelua tehdessäni. Termi *m-commerce* on lyhenne termistä *mobile commerce*, ja kuuluu siten samaan ryhmään Internet-ajan muiden yhden kirjaimen prefiksistä muodostettujen termien kanssa, kuten *eBook*, *e-mail* ja *eKirje* (ks. esimerkiksi McFedries 2004, Piehl 2000). *B-party* ja muut aineiston B-alkuiset termit ovat kuitenkin erilaisia. Televiestinnässä *B-number* viittaa puhelun vastaanottajaan ja myös aineiston termit liittyvät vastaanottajaan ja B-numeron määrittelemiseen (*B-range*, *B-number range*). Lisäsin nämä aineistosta löytyneet termityypit vielä erikseen näkyviin taulukon 4 loppuun yhdessä muiden lyhenteen sisältävien sanaliittotermien kanssa.

Taulukkoon 5 olen koonnut keräämäni termit sanaluokkien mukaan lukuun ottamatta lyhenteitä tai lyhenteen sisältäviä sanaliittotermejä. Sanaluokkien määrittelemisen oli joidenkin termien kohdalla haastavaa. Esimerkiksi *mobile* on adjektiivi ollessaan osa sanaliittotermiä *mobile phone*, mutta substantiivi ollessaan osa sanaliittoa ilman *phone*-sanaa (*mobile-terminated*). Olen laskenut *mobilen* siis adjektiiviksi, kun se esiintyy *phone*-sanon kanssa, mutta substantiiviksi kun se esiintyy elliptisenä ja edustaa koko käsitettä *mobile phone*.

Taulukko 5. Aineiston termien sanaluokat

Sanaluokka	Termien määrä	%	Termit
adj. + subs.	28	25,69	actual subscription, alternate subscription, alternative subscription, blocked transaction, common library, configurable notification, de-active state, dedicated cost, fixed notification, hybrid account, hybrid group, hybrid subscription, invalid state, local call, non-functional state, originating event, pop-up parameter, post-paid account, post-paid subscription, pre-call announcement, prefixed subscription, pre-paid subscription, rejected transaction, required balance, required duration, screened number, terminating event, virtual subscription
substantiivi	28	25,69	account, announcement, audit, balance, charge, cost, credit, data, debit, event, fallback, library, mediation, network, notification, operator, partition, product, provider, range, rate, rating, recharge, subscriber, subscription, tariff, transaction, voice
subs. + subs.	26	23,85	application event, balance request, bonus cost, card recharge, credit limit, data transaction, database library, default account, default subscription, diameter call, error code, error message, life cycle, mobile number, notification mask, notification table, notification type, partition resource, rate plan, service provider, signalling network, subscription state, time slot, transaction type, voice transaction, voucher recharge
adj. + subs. + subs.	10	9,17	alternate mobile number, automatic subscription determination, insufficient funds notification, insufficient funds state, low balance notification, low balance threshold, maximum call length, mobile-phone number, original mobile number, real money balance
adj. + adj. + subs.	8	7,34	automatic alternate subscription, automatic hybrid account, automatic hybrid subscription, hybrid alternate subscription, prefixed hybrid account, prefixed hybrid subscription, real alternate subscription, virtual alternate subscription
subs. + subs. + subs.	4	3,67	account event history, bonus money balance, credit limit threshold, customer care recharge,
adjektiivi	2	1,83	pre-paid post-paid
subs.+adj. (/part.)	2	1,83	mobile-originating mobile-terminating
verbi	1	0,92	screening
yhteensä	109	100	

Myös verbien partisiippimuodot aiheuttivat luokittelussa hankaluuksia, mutta olen laskenut ne adjektiiveiksi, jos ne selvästi toimivat adjektiivin omaisesti sanaliitossa ja määrittelevät substantiivia. Myös *pre-call* sanaliitossa *pre-call announcement* luokittelevat adjektiiviksi. Merriam-Webster-sanakirjassa *post-paid* (*postpaid*) luokitellaan adjektiiviksi ja *pre-paid* (*prepay*) verbiksi, ja tässä olen luokitellut molemmat adjektiiveiksi. Termi *mobile-originating* on sanaliittona adjektiivi, mutta muodostuu substantiivista *mobile* (edustaessaan käsitettä *mobile phone*) ja verbin partisiippimuodosta *terminating*.

Eniten projektissa esiintyi adjektiivin ja substantiivin muodostamia sanaliittotermejä sekä yksisanaisia substantiiveja. Seuraavaksi eniten oli kahden substantiivin muodostamia sanaliittotermejä. Yksisanaisista termeistä kaksi oli adjektiiveja. Adjektiivit ovat harvinaisia itsenäisinä termeinä. Nämäkin termit ovat luonteeltaan elliptisiä eli yleensä ne esiintyvät osana sanaliittotermiä: *post-paid* (*post-paid subscription*) ja *pre-paid* (*pre-paid subscription*). Termien joukossa on myös yksi verbi, *screening* (*to screen*). Tämä tarkoittaa toimintaa, jossa operaattori tai tilaaja voi esimerkiksi estää tietyistä puhelinnumeroista tulevat puhelut. Oikean sanaluokan selvittäminen vaati kontekstin tutkimista aineistolähteenä toimineesta dokumentista.

Jaleniauskiene & Čičelytė (2011) ovat tutkineet englanninkielisen Internet- ja IT-sanastosivusto Webopedian termien rakennetta ja muodostamistapoja. Yksittäisten sanojen muodostamia termejä oli 24% (omassa aineistossani 27%) ja kahden tai useamman sanan sanaliittotermejä 76%, joista enemmistö, 56%, oli kahden sanan sanaliittoja (omassa aineistossani 49%). Päinvastoin kuin omassa tutkimuksessani, he ovat laskeneet yhteen kirjoitetut sanat erillisiksi sanoiksi, (*savegame*, *HomeGroup*, *phonebook*), mutta tällaisia termejä oli heidänkin aineistossaan vain kolme. Yli neljän sanan sanaliitot tai fraasit koostuivat usein sanaliitoista yhdessä lyhenteen kanssa (*Certified Wireless USB*). (Emt. 124)

Tarkemman erittelyn nimenomaan televiestintäalan termien rakenteesta on esitellyt Pearson (1998), jossa yhtenä tutkimuksessa käytettynä korpuksena oli International Telecommunications Union eli ITU:n 4,7 miljoonaa sanaa sisältävä sanasto. Hänen

tutkimuksessaan termien rakenteen tarkastelu osoitti, että yleisin englanninkielinen termin rakennetyyppi on yksisanainen substantiivi ja seuraavaksi yleisin kaksisanainen sanaliitto, joiden sanaluokat olivat substantiivi + substantiivi tai adjektiivi + substantiivi –yhdistelmä (emt. 122, 125–126). Omassa aineistossani kaksiosaiset sanaliitot olivat yleisin termin rakennetyyppi.

Aineistoni termien sanaluokat mukailivat Pearsonin tuloksia, ja yleisimmät sanaluokat aineistoni termeillä oli substantiivi ja adjektiivi + substantiivi –yhdistelmä. Seuraavaksi yleisin oli substantiivi + substantiivi –yhdistelmä (taulukko 5). Pearsonin tutkimuksessakin yleisimmät englanninkielisten termien sanaluokat olivat kahden substantiivin tai adjektiivi + substantiivi -yhdistelmän sanaliitot. (Pearson 1998: 125-126) Tulokset eivät ole täysin vertailtavissa, koska yksinkertaistin sanaluokkia erityisesti partisiippien kohdalla.

Kohdeyrityksen projektidokumentaatioissaan käyttämät termit eivät siis poikkea merkittävästi sanamääriltään tai sanaluokiltaan, kun niitä verrataan muihin, suuremman aineiston käsittäviin IT- ja televiestintäalan termien tutkimuksiin. Poikkeavat tulokset, kuten esimerkiksi runsas verbien tai adjektiivien osuus yksisanaisista termeistä tai erittäin pitkät sanaliittotermit, olisivat vaatineet kohdeyrityksen termien – erityisesti niiden merkityksen – tarkempaa tutkimista. Lisäksi termien muodostamisen ohjeistuksessa tulisi ottaa huomioon tällaiset erityispiirteet.

5.4.2 Aineiston termien rakenteen ja muodon tarkastelua

Edellä käsittelin termien rakennetyyppejä määrällisesti, mutta seuraavaksi tarkastelen aineiston termien rakennetta lisää enemmän laadullisesti niiden produktiivisuuden eli johdettavuuden, erottuvuuden ja taloudellisuuden näkökulmasta. Erityisesti produktiivisuutta tarkastelin aineistoni termeissä käytettyjen johdosten ja prefiksien kautta. Lisäksi selvitin termeissä käytettyjen sanojen alkuperää. Tässä laadullisessa analyysissä käytin aineistona satelliittimalliin kokoamaani käsitejärjestelmää.

Kuten edellisessä luvussa kävi ilmi, johdoksia muodostettiin eri termeistä lähinnä sanaliittojen avulla, jotka eivät olleet liian moniosaisia: 67% kaikista termeistä oli joko kahden tai kolmen sanan sanaliittoja. Termin pituus on usein merkittävä seikka, kun tarkastellaan käytettäviä termejä: lyhemmät termit vakiintuvat käyttöön helpommin, ja liian pitkistä termeistä muodostetaan usein epävirallisempia lyhenteitä (Sanastotyön käsikirja 1988: 77).

Sanaliittojen lisäksi aineistosta poimittuja termejä on muodostettu perussanoista esimerkiksi johtamalla, esimerkiksi verbistä *subscribe* on aineistossa johdokset *subscriber* sekä *subscription*. Sanojen johtamista on tehty myös prefiksien eli etuliitteiden ja suffiksien eli päätteiden avulla. Olen koonnut taulukkoon 6 aineistossa käytettyjä prefiksejä ja suffikseja esimerkkeineen.

Taulukko 6. Aineistossa esiintyneitä prefiksejä ja suffikseja

Prefiksit	Esimerkki	Postfiksit	Esimerkki
<i>alter</i>	alternate	<i>able</i>	configurable
<i>auto</i>	automatic	<i>ary</i>	supplementary
<i>com</i>	commerce	<i>ible</i>	extensible
<i>de</i>	de-active	<i>ic</i>	automatic
<i>ex</i>	extensible	<i>ment</i>	announcement
<i>in</i>	insufficient	<i>tion</i>	notification
<i>inter</i>	interface		
<i>max</i>	maximum		
<i>non</i>	non-functional		
<i>post</i>	post-pay		
<i>pre</i>	pre-pay		
<i>pro</i>	program		
<i>re</i>	recharge		
<i>sub</i>	subscription		
<i>trans</i>	transaction		
<i>un</i>	unstructured		

Prefiksit eivät yleensä muuta sanan perusosan sanaluokkaa kuten suffiksit (Quirk & Greenbaum 1973: 431). Aineiston termeistä tulee kuitenkin huomata, että suuri osa niistä on lainautunut englannin kieleen jo paljon aiemmin sellaisenaan, eikä niin että termit olisi prefiksien avulla luotu nimenomaan englannin kieleen ja televiestinnän erikoisalaa varten.

Englanninkielisissä televiestinnän termeissä kuten yleiskielen sanoissakin on huomattavasti enemmän klassista ainesta kuin suomenkielisissä johtuen lainasanojen määrästä ja kielen romaanisista elementeistä (aiheesta enemmän esimerkiksi Barber 1993), mikä saattaa vaikuttaa termin läpinäkyvyyteen. Tarkastelin joidenkin poimimieni termien sanojen tai niiden perusmuotojen etymologiaa Online Etymology Dictionarystä (2018) ja 113:sta sanasta 93:lla oli enimmäkseen muinais- tai keskiranskasta tulleiden lainasanojen kautta juuret latinan kielisissä sanoissa. Taulukkoon 7 olen koonnut muutamien termien etymologiaa.

Taulukko 7. Esimerkkejä aineiston sanojen alkuperästä (Online Etymology Dictionary 2018)

Sanat		Latinap.
automatic		kreikan <i>automatos</i>
data	x	latinan <i>datum</i> ; nykyisessä käytössä v:sta 1946
directory	x	keskiajan latinaa <i>directorium/directorius</i> ; v:sta 1908 puhelinluettelon merkityksessä
interactive	x	v. 1832; verbistä <i>interact</i> (v. 1805): inter + act (latinan <i>actus</i>)
interface	x	atk-merkitys v. 1964; <i>inter</i> + <i>face/facia/facies</i>
operator	x	radio- ja teleliikenteen termiksi v.1847 & v. 1884
processor	x	v. 1909; <i>data processor</i> v. 1957; latina <i>processus</i> "mennä eteenpäin, edetä, edistyä"
programming	x	v. 1945 <i>program</i> , v. 1948 <i>programmer</i> ;
signalling	x	radioalan termiksi v. 1855
subscriber	x	1400-l. verbistä <i>subscribe</i> , lat. <i>subscribere</i> ; lehden tilaajan/säännöllinen ostaja merkityksessä v:sta 1711

Yleisesti termit erottuivat toisistaan hyvin ja olivat moitteetonta kieltä. Oli kuitenkin tapauksia, joissa termejä saattoi olla vaikea erottaa toisistaan, tai termissä oli turhia osia. Tällainen oli esimerkiksi termi *hybrid alternate subscription*. Termin osana *hybrid* on turha, koska *alternate subscription* on *hybrid subscription* -käsitteen alakäsite, ja ne ovat koostumussuhteessa. Ei ole olemassa ”hybrid alternate” *subscriptionia*, vaan ainoastaan *alternate subscription*, jonka ominaisuuksia voivat olla *real* ja *virtual*.

Aineistoni termejä on muodostettu lähinnä sanaliittojen avulla sekä erilaisten prefiksien ja suffiksien avulla. Sanaliitoissa tulisi olla huolellinen, ettei termeihin tule turhaa toisteisuutta tai ylimääräisiä osia, jotka lisäävät termin pituutta. Termien alkuperänä oli pääasiassa vanha lainasana muinais- tai keskiranskan kautta latinan kielestä, joka oli saanut uuden merkityksen erikoisalalla. Varsinaisia muotisanoja ei aineistosta löytynyt, ellei aiemmin mainittua *m-commerce*- termiä lueta sellaiseksi.

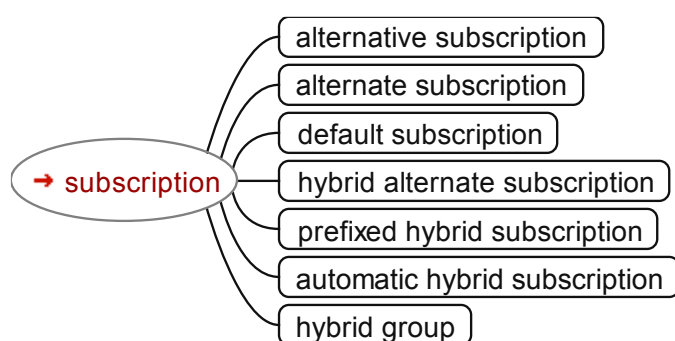
5.4.3 Aineiston termien suhde käsitteisiin

Termien suhdetta käsitteisiin voidaan tarkastella **läpinäkyvyyden** ja **yksiselitteisyyden** kriteerien kautta. Analysoin aineiston termeistä näitä ominaisuuksia aineistosta kokoamani käsitejärjestelmän avulla.

Termin läpinäkyvyydellä tarkoitetaan sitä, miten selvästi termin eri elementit kertovat käsitteen piirteistä (Isohella & Nuopponen 2016: 230). Aineistostani esimerkkinä termin läpinäkyvyydestä on termipari *IVR recharge* ja *voucher recharge*. *Recharge* eli lataus on saanut lisämääreet lataustavan mukaan. Läpinäkyvyys on tietenkin suhteellista. Termit voivat olla erikoisalan asiantuntijoille erittäin selviä ja yleisesti käytössä, kun sen sijaan erikoisalaa tuntemattomalle ne voivat olla täysin käsittämättömiä.

Yksiselitteisyydellä taas tarkoitetaan sitä, viittaako termi mahdollisesti useampaan kuin yhteen käsitteeseen tai vastaavasti viitataanko käsitteeseen useammalla termillä (emt. 230–231). Yksiselitteisyyden näkökulmasta jotkin aineistoni termit lienevät hieman hankalia erikoisalan asiantuntijallekin. Esimerkiksi termien *hybrid subscription* ja *hybrid*

account erottaminen ei ole yksinkertaista, ja niitä käytettiin dokumentaatiossa välillä synonyymeina. Kuvioon 23 olen kerännyt muita *subscription*-käsitteeseen liittyviä termejä, joiden yksiselitteisyydessä on hieman toivomisen varaa. Erikoisalan asiantuntijalle ja ohjelmiston kehittäjille nämä saattavat olla päivänselviä, mutta jo asiakkaan tekninen henkilökunta saattaa joutua miettimään käsitteiden eroja huomattavasti pidempään.



Kuvio 23. Asiantuntijalle läpinäkyvää mutta ei välttämättä yksiselitteistä

Vaikka ennen tutkimuksen tekemistä epäilin, että termien joukosta löytyisi erityisesti pelkästään yrityksen tuotteeseen liittyviä ja projektin sisäisiä termejä, niin termit olivat yleisiä televiestintä- tai tietotekniikka-alan englanninkielisiä termejä. Sanaliittotermeissä saattoi olla määriteosana projektissa kehitettävään ominaisuuteen tai ohjelmisto-tuotteeseen liittyviä osia, mutta nekin eivät olleet alalla uusia termejä.

Yksiselitteisyyteen ja läpinäkyvyyteen tulisi jatkossa kiinnittää huomiota, koska epäselvyyksiä aineistosta nousi esiin. Käsitteiden nimeämisessä oli epäjohtonmukaisuutta, samoin kuin väärin termien käyttämisestä käsitteistä esiintyi, kun käsitteet olivat lähellä toisiaan. Nämä seikat otan huomioon toimenpide-ehdotuksissani luvussa 6.

5.4.4 Aineiston termien käytön johdonmukaisuus

Seuraavaksi tarkastelen sitä, miten johdonmukaisesti aineistoni muodostavia termejä käytettiin. Analyysissa käytin apuna käsitejärjestelmämallia, kuten edellisessäkin luvussa. Johdonmukaisuudella tarkoitetaan, että tietyistä käsitteistä käytettäisiin erityisesti esimerkiksi samassa ohjelmistossa tai dokumentaatioissa tiettyä termiä eikä useita termejä (ks. Isohella & Nuopponen 2016: 232).

Tällaista epäjohdonmukaisuutta oli jonkin verran havaittavissa tutkimuksessa kerätyissä termeissä, vaikka aineistolähteinä oli kohdeyrityksen yhden projektin teknistä dokumentaatiota. Esimerkiksi synonyymit *alternate subscription*, *alternative subscription* sekä *hybrid alternate subscription* esiintyivät suunnitteluvaiheen dokumenteissa. Myös *hybrid account* / *hybrid group* / *hybrid subscription* -termejä sekä *automatic hybrid account* ja *automatic hybrid subscription* -termejä käytettiin viittaamaan samoihin käsitteisiin, vaikka *account* ja *subscription* ovat eri käsitteitä.

Evaluoitavaiheessa esiintyneistä termeistä oli huomattavissa, että *MG Test cases* ja *MG API Test cases* -dokumenteissa käytetään *alternate subscription* -termin lisäksi sen synonyymia *hybrid alternate subscription*. Muissa tämän vaiheen dokumenteissa käytetään vain *alternate subscription* -termiä. Tämän käyttö on ilmeisesti periytynyt edellisen eli suunnitteluvaiheen *Technical Design* -dokumentista, koska muissa dokumenteissa *hybrid alternate subscription* -termiä ei käytetä. Se ei myöskään ole käytössä enää julkaisuvaiheen dokumentaatioissa.

Samoin *notification* -termi muodossa *TP notification* on käytössä vain *MG Integration test* ja *MG API Test cases* -dokumenteissa. Ero johtunee TP ja MG-osajärjestelmien erillisyydestä, niillä on omat ohjelmoijansa sekä myös testaajansa, ja näin myös käytetyt termit saattavat vaihdella. *Notification* (tiedote) lähetetään käyttäjälle TP-osajärjestelmästä, ja sen korostaminen voi olla MG-puolen teknisessä dokumentaatioissa tapa erottaa ne tiedotteet muista, MG-järjestelmässä esiintyvistä viesteistä, joita TP-järjestelmässä ei ole. Asiakkaan kannalta sillä ei kuitenkaan ole merkitystä.

Julkaisuvaiheen dokumentaatioissa *Feature Description* -dokumentissa käytettiin synonyymeja *hybrid account* ja *hybrid group* sekä synonyymimaisesti termejä *default account* ja *default subscription* viittaamaan samaan käsitteeseen, vaikka ne eivät oikeasti ole synonyymeja. Kaikki edellä mainitut termit liittyvät olennaisesti projektin kehityskohteena olevaan ominaisuuteen ja siten sen tekniseen dokumentaatioon. Synonyymien ja muiden erilaisten termien käyttö oli siihen nähden runsasta. Olisin odottanut tällaisten peruskäsitteiden olevan johdonmukaisemmin nimettynä ja käytössä dokumentaatioissa.

Vaatimusmäärittelydokumentissa oli alaluku, jossa oli määritelty neljä keskeistä ohjelmisto-ominaisuudelle keskeistä käsitettä. Nämä käsitteet ja termit myös esiintyivät eniten projektin dokumentaatioissa. Näitä määriteltyjä käsitteitä ei kuitenkaan esiintynyt missään muodossa myöhemmän vaiheen dokumenteissa, vaikka ne olisi ollut helppo kopioida osaksi myöhempien vaiheiden dokumentteja, ja jo näissä määritelmissäkin käytettiin synonyymeja.

Lisäksi kohdeprojektissa kehitettävän ohjelmiston ominaisuuden nimeä käytettiin terminäisesti, vaikka vaatimusmäärittelydokumentissa korostettiin, että näin ei tulisi tehdä. Syytä tälle ei esitetty, mutta se voi liittyä haluun erottaa ohjelmiston ominaisuuden nimi selkeästi esimerkiksi markkinoinnin tai myynnin käyttöön, niin ettei sitä käytettäisi esimerkiksi käyttöliittymässä. Nimeä kuitenkin käytettiin terminäisesti tuotteen toisen osajärjestelmän käyttöliittymässä sekä asiakkaalle menevässä julkaisudokumentaatioissa.

5.5 Projektiryhmän jäsenten osallistuminen

Ohjelmistoprojektissa käytettävien termien lisäksi tarkastelin ketkä termejä tuovat projektiin eli ketkä työskentelevät projektissa. Tarkoitukseni on tällä selvittää, ketkä ohjelmistoprojektin jäsenistä osallistuivat päävastuullisina tai muuten osallisina (esimerkiksi dokumenttien kommentoijina tai katselmoijina) kunkin vaiheen dokumentaation tuottamiseen. Projektiryhmän jäsenten roolit on kirjattu kohdeyrityksen prosessikuvaukseen, ja sen lisäksi projektidokumenteissa on muokkaustaulukko, johon

merkitään dokumenttiin tehdyt muutokset tekijän nimen kanssa. Näistä dokumenteista keräsin tiedot analyysiani varten ja olen koonnut ne taulukkoon 8.

Taulukko 8. Projektin jäsenten osallistuminen dokumentaation tuottamiseen

Vaihe	Dokumentit	Osallistujat
Vaihe 1: suunnittelu	System Design	Systems Architect System Engineer SW Development Team Leaders
	Feature Requirements Specification (FRS)	Systems Architect System Engineer SW Development Team Leaders SW Specialists Test Specialists Technical Writer
Vaihe 2: kehitys	High Level Design (HLD)	Software Developers Development Team Leaders Technical Writer
	Technical Design	Software Developer Development Team Leader Technical Writer
	UI Design	Software Developer Development Team Leader
Vaihe 3: evaluointi	TP Intergration tests	Software Developers Development Team members
	MG Intergration tests	Software Developers Development Team members
	TP Test Cases	Test Specialist System Engineer SW Developer, toinen Test Specialist
	MG Test Cases	Test Specialist System Engineer SW Developer, toinen Test Specialist
	MG API Test Cases	Test Specialists System Engineer SW Developer, toinen Test Specialist
Vaihe 4: julkaisu	Feature Description	Technical Writer
	What's New	Technical Writer

Eri projektijäseniä osallistui dokumenttien tuottamiseen 1–9. Osallistumisen määrittelemisen oli hieman haastavaa, koska toisten dokumenttien tuottamisesta saattoi vastata kolme henkilöä kolmen henkilön kommentoimissa, kun taas testitapausten suunnittelun teki yksi henkilö, eli ominaisuuden testaaja, mutta testitapausten katselmointiin osallistui testaajan lisäksi kolme muuta projektiryhmän jäsentä. Projektidokumentaation katselmointikäytännöstä johtuen kuitenkin mikään dokumentti ei jäänyt vain yhden projektiryhmän jäsenen harteille.

Käytännössä suunnitteluvaiheessa kaikki projektin jäsenet osallistuivat vaiheeseen joko tuottamalla sisältöä tai kommentoimalla ohjelmiston yksittäisen ominaisuuden suunnitteludokumentteja. Päävastuussa ovat järjestelmäsuunnittelija (*System Engineer*) yhdessä järjestelmäarkkitehdin (*System Architect*) ja kehitystiimin vetäjien (*Development Team Leaders*) kanssa. Eniten osallistujia oli *FRS*- eli vaatimusmäärittelydokumentaation tuottamisessa, johon osallistuivat vähintään kommentoimalla *FRS*-dokumentaatiota kaikki projektiryhmän jäsenet järjestelmäsuunnittelijasta tekniseen kirjoittajaan.

Kehitysvaiheessa dokumenttien tuottamiseen osallistujat olivat kehitystiimien vetäjät, ohjelmoijat sekä tekninen kirjoittaja. Ohjelmoijat (*Software Developers*) vastasivat pitkälle oman tehtävänsä dokumentoinnista (*Technical design* eli tekninen suunnitelma), mutta *High Level design* –dokumentin tuottamiseen osallistuivat kaikki kehitysvaiheen projektiryhmäläiset, eli kehitystiimin vetäjän ja ohjelmoijien lisäksi myös toisen osajärjestelmän kehitystiimin vetäjä sekä ohjelmoija.

Evaluointivaiheessa integraatiotestauksen dokumentointiin osallistuivat vain ohjelmoijat ja kehitystiimin vetäjä. Järjestelmätestitapaaukset suunnitteli ohjelmistotestaaja yksin, mutta niiden katselmointiin osallistui useampi henkilö ohjelmistotestaajan lisäksi: järjestelmäsuunnittelija, ohjelmoija sekä toinen ohjelmistotestaaja. Julkaisuvaiheen dokumenttien vastuuhenkilö oli tekninen kirjoittaja, joka käytti dokumentteja tuottaessaan apunaan projektin aiempien vaiheiden dokumentaatiota sekä projektin jäsenien asiantuntijakommentteja. Järjestelmäsuunnittelija ja kehitystiimien vetäjät osallistuivat myöhemmissäkin projektivaiheissa melkein kaikkien tuotettujen dokumenttien katselmointeihin.

Prosessimallin mukaan edellisen prosessivaiheen tulokset toimivat seuraavan vaiheen syötteinä, eli esimerkiksi suunnitteluvaiheessa syntynyt dokumentti *Feature Requirement Specifications* toimi pohjana kehitysvaiheen *High Level Design* ja *Technical Design* – dokumenteille. Näin käytetty termistökin voi periytyä seuraavan vaiheen dokumentaatioon.

Esimerkiksi *High Level Design*-dokumentilla oli kaksi kirjoittajaa, jotka tuottivat siihen sisältöä vain omaan erikoisalueeseensa liittyen, ja tämä voi olla syynä siihen, että dokumentissa oli käytössä synonyymitermejä enemmän kuin muissa dokumenteissa. Samoin aiemmin tarkastellessani termejä dokumenteittain, kahdessa samaan osajärjestelmään liittyvissä eri vaiheen dokumenteissa käytettiin samaa synonyymitermiä, joka ei esiintynyt muualla dokumentaatiossa lainkaan.

Koska suunnitteluvaiheen FRS-dokumentin tuottamiseen ja katselmointiin osallistuvat jossain määrin kaikki projektiryhmän jäsenet, olisi hyödyllistä sopia sen valmistamisen aikana jo käytettävästä termistöstä. Näin välttyttäisiin mahdollisesti sekavien synonyymien käytöltä projektin myöhempien vaiheiden aikana, ja sitä kautta tuotteen käyttöliittymässä ja muuhun siihen liittyvässä materiaalissa. Termien käytön säännöistä on tärkeää sopia, kun projektiin osallistujia on näin monta, ja erityisesti kohdeyrityksen kaltaisessa tilanteessa, jos järjestelmässä on osia, joiden kehitys on erillisten tiimien vastuulla.

5.6 Yhteenveto

Tutkimukseni aineistolähteet koostuivat 15 teknisestä dokumentista, jotka liittyivät tietyn ohjelmisto-ominaisuuden kehittämiseen ja tuotettiin ohjelmistotuotantoprojektin eri vaiheissa (suunnittelu, kehitys, evaluointi ja julkaisu). Kaikki dokumentit kuuluivat sisällöltään televiestinnän ja tietojenkäsittelyn erikoisaloihin, ja niiden kohderyhmänä olivat pääasiallisesti yrityksen tekniset työntekijät, jotka osallistuivat projektiin suunnitteluun, kehittämiseen ja testaamiseen.

Keräsin näistä teknisistä dokumenteista termejä aluksi satelliittimalliin, johon ryhmittelin termit eri ohjelmistotuotantoprojektivaiheiden ja dokumenttien alle. Tein myös satelliittimalliin käsitejärjestelmäkaavion, jonka avulla tutkin aineistossa esiintyviä synonyymisia termejä. Siirsin termit, joita oli 129 kappaletta, satelliittimallista taulukkoon aakkosjärjestykseen termien rakennetyyppien ja sanaluokkien tarkastelua varten. Yleisin termin rakennetyyppi aineistossani oli kaksiosainen sanaliittotermi, joita oli 63 termiä (49% aineistosta). Toiseksi yleisin oli yksiosainen termi, joita oli 35 (27%).

Yleisimmät sanaluokat termeissä olivat substantiivi sekä adjektiivin ja substantiivin muodostamat sanaliitot. Seuraavaksi yleisin oli kahden substantiivin muodostama sanaliitto. Yleisin kolmisanainen sanaliitto oli muotoa adjektiivi + substantiivi + substantiivi. Harvinaisin sanaluokka termeissä oli verbi, joita oli yksi (*to screen*). Aineistoni termit eivät eronneet rakennetyypeiltään tai sanaluokiltaan vertailtaviin tutkimustuloksiin.

Aineiston termit erottuivat toisistaan melko hyvin ja olivat moitteetonta kieltä. Kirjoitusasussa oli kuitenkin eroavaisuuksia joidenkin termien kohdalla (*alternate /alternative subscription*). Myös termien läpinäkyvyys kohderyhmälleen oli enimmäkseen hyvä huolimatta englannin runsaista klassisista elementeistä, kuten latinalaisperäisistä lainasanoista ja prefiksien käytöstä (*prefixed hybrid account*). Muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta eri käsitepiirteet olivat moniosaisissa termeissä hyvin ilmaistuina. Sen sijaan yksiselitteisyyden näkökulmasta jotkin termit olivat hieman hankalia, ja joitain termejä käytettiin synonyymeina, vaikka ne eivät sitä ole (*hybrid account/hybrid subscription*).

Tutkimuksessa ohjelmistotuotantoprojektista kerättyjen eri termien määrä oli 129. Termejä kuitenkin käytettiin vain vähän läpi koko projektin dokumentaation, koska 94 termiä eli 73% termeistä esiintyi vain yhdessä dokumentissa projektin kaikista 15:stä, ja vain 35 termiä eli 27% esiintyi kahdessa tai useammassa dokumentissa projektin eri vaiheissa.

Eniten termejä esiintyi suunnitteluvaiheen vaatimusmäärittelydokumentaatiossa. Ohjelmistoalan projektin- ja prosessienhallintakirjallisuudessa viitataan usein erityisesti ohjelmistolle asetettavien vaatimusten (*requirement*) määrittelyn tärkeyteen. Esimerkiksi

Davis (2013: 55–56) on koonnut yhdeksän ominaisuutta, joiden avulla vaatimusten määrittelyn laatua saadaan parannettua sekä varmistettua, että näiden vaatimusten sisältö ymmärretään samalla tavalla läpi koko ohjelmistoprojektin ja koko organisaation sisällä. Näitä ominaisuuksia ovat mm. yksiselitteisyys (*unambiguous*), deterministisyys (*deterministic*), tiiviys (*concise*), tarkkuus (*explicit*), johdonmukaisesti käytetty termistö (*consistently worded*) ja looginen johdonmukaisuus (*logically consistent*) (emt.).

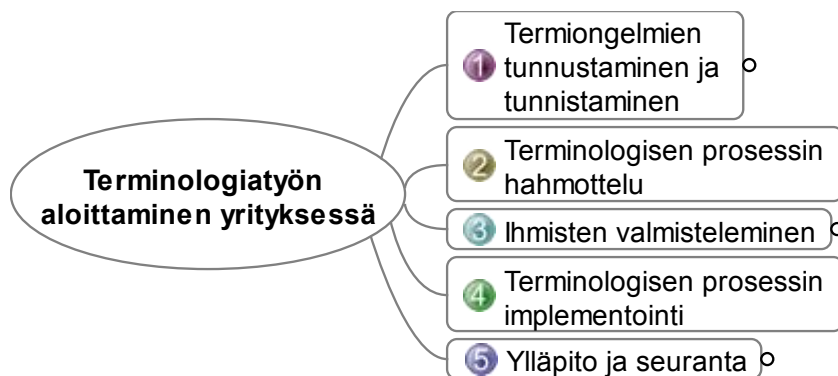
Näistä hyvän vaatimuksen ominaisuuksista useampi korostaa määritelmässä käytetyn kielen ja termistön tärkeyttä, kun kyseessä on laadun ja viestinnän selkeyden varmistaminen ohjelmistotuotannossa. Vaatimusmäärittelyvaihe on erittäin kriittinen osa ohjelmistotuotantoprojektia. Vaatimusmäärittelyvaiheen jälkeen löydetty virheet ja niiden korjaamisen aiheuttamat kustannukset kasvavat eksponentiaalisesti mitä myöhemmässä vaiheessa ohjelmistoprojektin elinkaarta virheet havaitaan (esimerkiksi Stecklein, Dabney, Dick, Haskins, Lovell & Moroney 2004).

Kohdeyrityksen vaatimusmäärittelydokumentissa oli myös määritelty neljä käsitettä, jotka kuuluvat kehitetyn ominaisuuden tärkeimpiin piirteisiin. Nämä käsitteet ja termit myös esiintyivät eniten projektin dokumentaatiossa. Määriteltyjä käsitteitä ei kuitenkaan ”kuljetettu” mukana myöhemmän vaiheen dokumenteissa (esimerkiksi kopioimalla luotua lyhyttä sanastoa muiden dokumenttien johdantoihin), ja jo näissä määritelmissäkin käytettiin synonyymeja. Samaan käsitteeseen viittaavia eri termejä tulisi välttää saman tuotteen materiaaleissa, kuten markkinointimateriaaleissa ja käyttöohjeissa. Tällaista epäjohdonmukaisuutta oli jonkin verran havaittavissa tutkimuksessa kerätyissä termeissä, vaikka aineistonlähteiden kohteena oli vain kohdeyrityksen ohjelmistotuotteen yksi ominaisuus.

Tarkastelin myös projektin eri vaiheisiin ja dokumenttien tuottamiseen ja kommentointiin osallistuneita projektiryhmän jäseniä. Kaikki projektin jäsenet osallistuivat suunnitteluvaiheen *Feature Requirement Specifications* –dokumentin luomiseen tai kommentointiin vähintään yhden ohjelmiston ominaisuuden kohdalla. Näin siis suunnitteluvaiheessa oli sekä suurin terminäärä että siihen osallistui suurin määrä erilaisia projektin työntekijöitä.

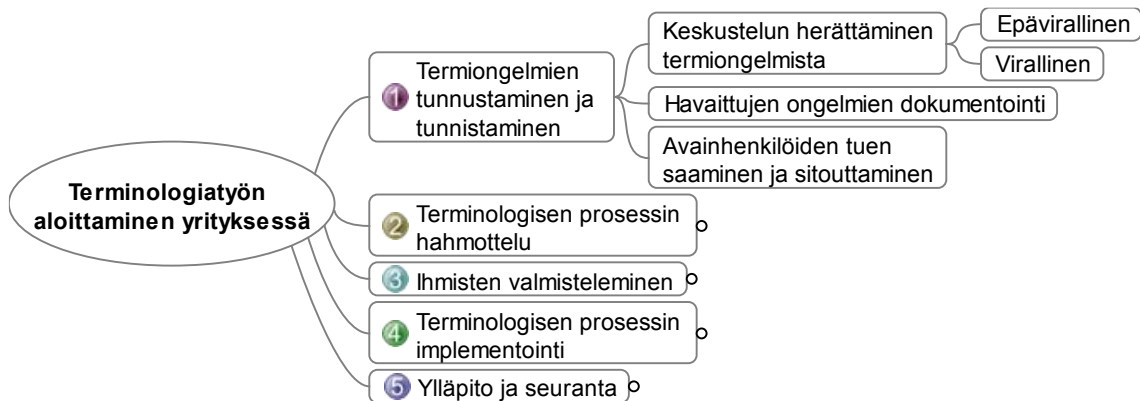
6 TERMINOLOGISIA TOIMENPIDE-EHDOTUKSIA OHJELMISTO-PROJEKTILLE

Tutkimustulosteni ja terminologiatyön ja termistönhallinnan (Sauberer ym. 2017, Lombard 2006: 168–170 ja Nykäsen 1999: 65–69) sekä Kenett & Baker (1999: 30) prosessin kehittämishankkeen vaiheiden kuvausten pohjalta hahmottelin mahdollisen lähestymistavan terminologisen työn aloittamiseksi yrityksessä. Seuraavassa esitän lähestymistavan vaihe vaiheelta kuvioiden avulla. Lähestymistavan päävaiheet ovat termiongelmien tunnistaminen yrityksen sisällä, terminologisen prosessin hahmottelu, ihmisten valmisteleminen uusien työtehtävien tulemiseen ja hoitamiseen, terminologisen prosessin implementointi pilottiprojektiin sekä terminologisen työn ylläpito ja seuranta (kuvio 24).



Kuvio 24. Terminologisen työn aloittaminen yrityksessä

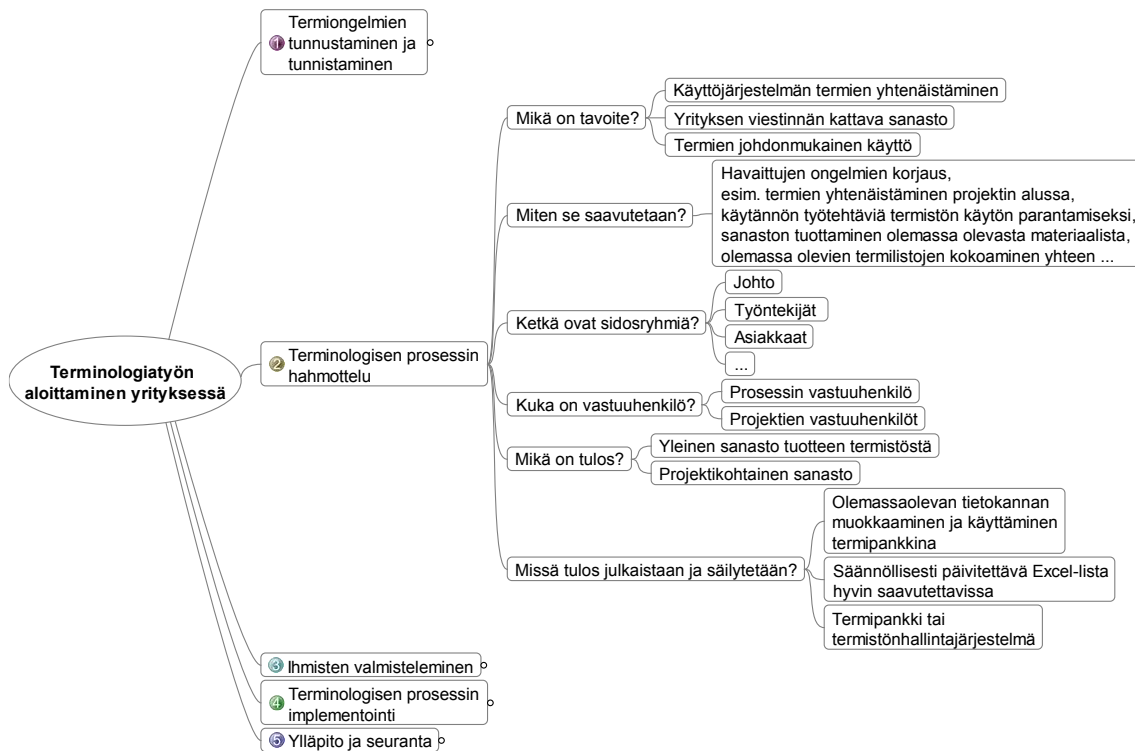
Ensimmäinen vaihe (kuvio 25) terminologisen työn aloittamisessa on saada työntekijät havaitsemaan olemassa olevat termiongelmia. Jos kehitettävä ohjelmisto on tuttu, ei termien epäselvyyttä välttämättä huomaa, koska kaikki tietävät mitä eri termeillä tarkoitetaan. Tällaisesta löytyi merkkejä, kun analysoin termien käyttöä, esimerkiksi luvussa 5.4.2 tarkastelin termejä *hybrid account* ja *hybrid subscription*, joita käytettiin viittaamaan samaan käsitteeseen, vaikka termien perusosat viittaavat eri käsitteisiin.



Kuvio 25. Termiongelmiä tunnistaminen

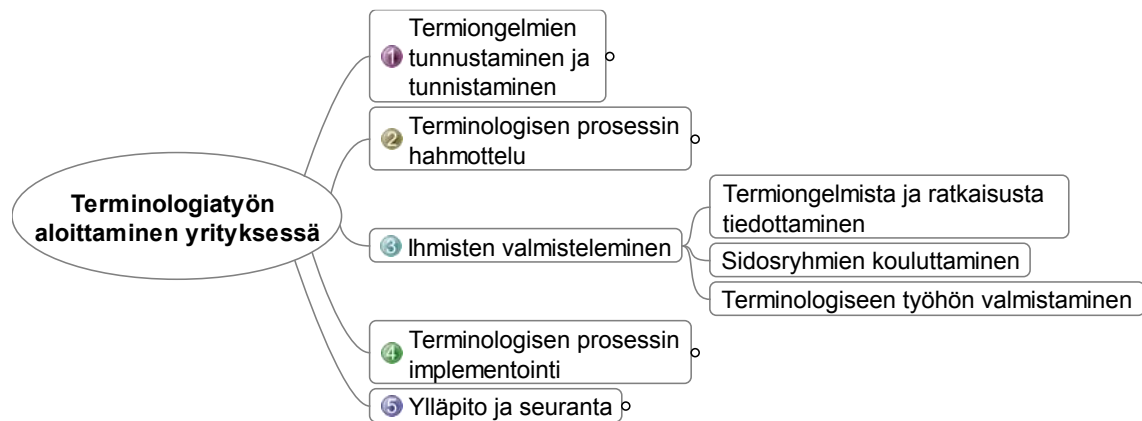
Keskustelun herättäminen voi olla niin epävirallista kuin virallistakin, esimerkiksi eri tiimien palaverissa ja yrityksen tilaisuuksissa tai tuotteen kehitysehdotuksiin. Havaitut ongelmat tulisi dokumentoida ja esimerkiksi laskea paljonko synonyymeja järjestelmässä on käytössä tai ovatko käyttöliittymätermi johdonmukaisia. Näiden tietojen kanssa voi lähestyä yrityksen johtoa ja muita avainhenkilöitä, että termityön suunnittelulle saa tarvittavan tuen (ks. Lombard 2006).

Kun johdon ja muiden avainhenkilöiden tuki on saatu, hahmotellaan terminologiselle työlle toimintasuunnitelma tai terminologinen prosessi (kuvio 26). Dokumentissa olisi hyvä kuvata ainakin terminologiselle työlle asetettu tavoite yrityksessä, toimet, joilla se pyritään tavoittamaan sekä mikä on prosessin tulos. Myös sidosryhmät ja vastuuhenkilöt on hyvä nimetä. Prosessin vastuuhenkilö ei välttämättä ole sama kuin sanastoprojektin vastuuhenkilö: prosessin vastuuhenkilö vastaa prosessin toimivuudesta ja yhteensopivuudesta yrityksen muiden prosessien kanssa, sanastoprojektin vastuuhenkilö taas käytännön termityöstä.



Kuvio 26. Terminologisen prosessin hahmottelu

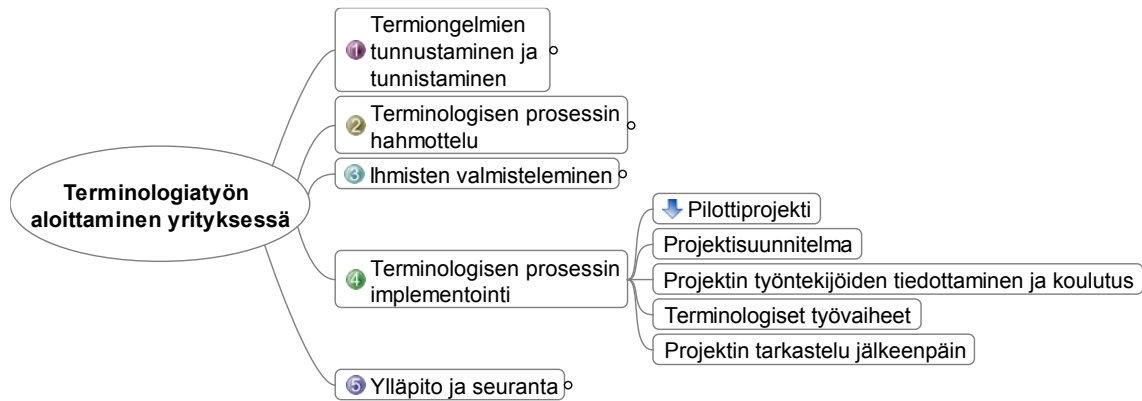
Seuraava vaihe on ihmisten valmisteleva muutokseen (kuvio 27). Mahdollisesta muutosvastarinnasta mainitsevat sekä Sauberer ym (2018: 658) että Lombard (2006: 167), muutokset totuttuihin käytäntöihin ja lisätyö saatetaan kokea negatiivisena. Avoin tiedottaminen epäselvien termien aiheuttamista ongelmista sekä ratkaisusta niihin on ensisijaista työntekijöiden motivoinnissa. Tulee myös muistaa, että johtoa motivoivat konkreettisemmat tuotantoon liittyvät seikat, kuten tavoitteiden saavuttaminen, kustannushyödyllisyys sekä näkyvä menestyminen; työntekijöitä taas motivoivat työtyytyväisyys, autonomia sekä menetelmien standardisointi, yleisesti tekijät, jotka helpottivat töitä. (Raninen 2014: 34–35).



Kuvio 27. Ihmisten valmisteleva muutokseen

Sidosryhmien kouluttaminen terminologisen työn periaatteista ja menetelmistä kuuluu tähän vaiheeseen. Näistä löytyy tietoa ja ohjeita esimerkiksi Sanastokeskuksen kotisivuilta (TSK 2018). Ohjelmistotuotantoprojektin jäseniä on hyvä valmistaa terminologisen työn aiheuttamista muutoksista projektiin. Terminmuodostuksen ohjeistamisessa ja hyvän termin ominaisuuksien läpikäymisessä voi käyttää apuna yrityksen käytössä olevia termejä, niin hyvinä kuin huonoina esimerkkeinä. Huonona esimerkkinä aineistosta voisi toimia esimerkiksi termi *hybrid alternate subscription*, jossa on ylimääräinen elementti (*hybrid*). Se sekä pidentää termiä turhaan että saattaa häiritä sen ymmärrettävyyttä sekoittamalla sen käsitteeseen *hybrid subscription*.

Terminologisen prosessin käyttäminen pilottiprojektissa on seuraava vaihe (kuvio 28). Terminologiselle työlle tehdään oma projektisuunnitelma osaksi projektinhallintadokumentaatiota. Siinä eritellään esimerkiksi terminologiselle työlle projektissa asetettavat tavoitteet, tarvittavat työkalut ja työvaiheet, projektin jäsenien roolit ja tehtävät, aikataulus, terminologiseen työhön käytössä oleva työtuntimäärä ja odotettava lopputulos. Uusista työmenetelmistä tiedotetaan projektiryhmälle, sekä järjestetään koulutusta terminologisista menetelmistä ja periaatteista.



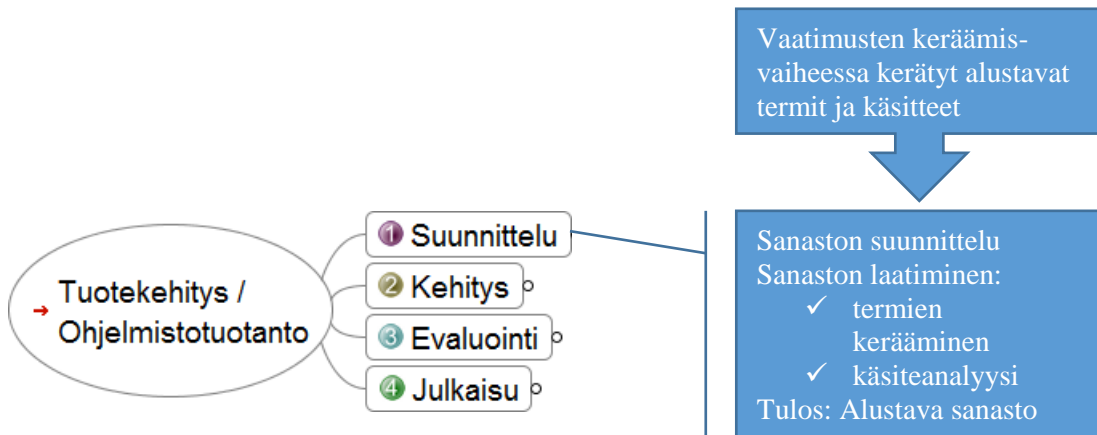
Kuvio 28. Pilottiprojekti

Varsinaiset terminologiset työvaiheet etenevät ohjelmistotuotantoprojektissa terminologiselle työlle asetettujen tavoitteiden kautta suunniteltujen tehtävien mukaan. Esitin edellä, että alustava sanasto olisi hyvä olla projektissa käytössä suunnitteluvaiheen jälkeen, ja että evaluointivaihe sisältäisi myös käytetyn termistön tarkistamisen. Ominaisuuksiin liittyvät käsitteet voi kerätä esimerkiksi alustavaksi Excel-listaksi tai taulukoksi vaatimusmäärittelydokumentin luonnoksen yhteyteen, ja valita niistä projektin kannalta olennaisimmat tarkempaan analyysiin ja määritelmien tekemistä varten. Vaikka käsitteitä voi olla määrällisesti paljon koko projektin dokumentaatiossa, niin tämän tutkimuksen perusteella selkeästi pienempi osa niistä on kaikissa projektin vaiheissa olennaisia.

Terminologisen työn vaiheita voivat siis suunnitteluvaiheessa olla termien ja käsitteiden kerääminen, käsiteanalyysi ja määrittely ja (alustavan) sanaston julkaiseminen. Kehitysprojektin aikana pyritään käyttämään sanastossa määriteltä termistöä, mutta siihen olisi mahdollista antaa palautetta ja tehdä muutoksia, jonka jälkeen sanastosta tehdään seuraava versio (kuvio 29).

Ohjelmistotuotantoprojektin osana tehtävän terminologisen työn lähdemateriaalina toimii luontevasti projektin tekninen dokumentaatio. Kuitenkin, jos tarkoitus on, että koko projektissa käytetään yhtenäistä termistöä, sanaston laatimisvaihe olisi sijoitettava projektin alkuvaiheisiin. Käsitteitä ja termejä voidaan kerätä jo projektin lähtökohtana

toimivasta lähdemateriaalista, esimerkiksi asiakkailta tulleista muutospyyntöistä ja -vaatimuksista sekä yrityksen omista tuotekehitysehdotuksista niin, että vaatimusmäärittelyvaiheessa viimeistään saataisiin valmiiksi termistön käyttöä ohjaavia käsitejärjestelmiä.

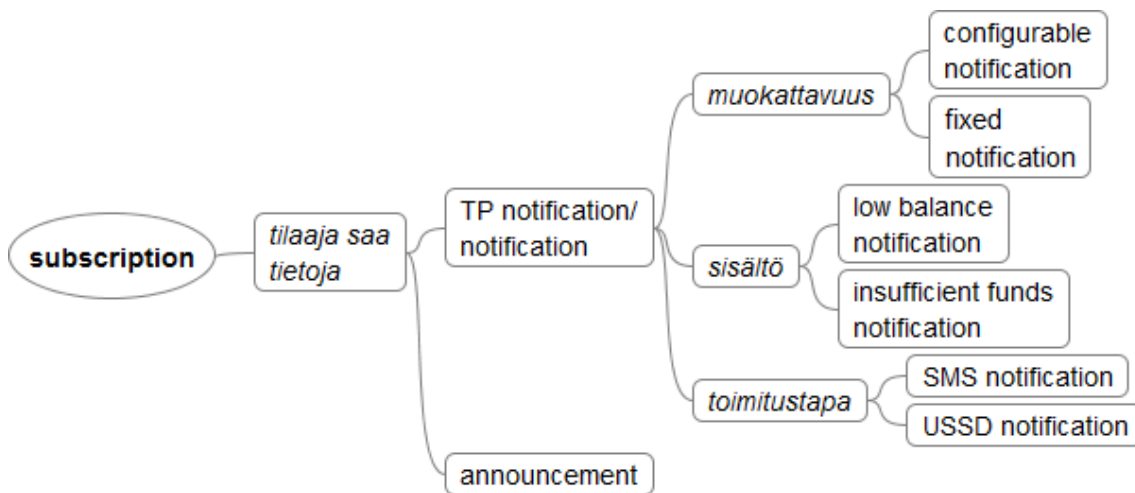


Kuvio 29. Terminologinen työ ohjelmistoprojektin suunnitteluvaiheessa

Koska ohjelmistotuotantoprojektien aikataulu on yleensä tiukka, voi olla tarpeen joustaa tavoitteesta saada valmiita sanastoja täydellisine määritelmineen heti projektin jäsenten käyttöön. Termien keräämisen voisi aloittaa jo ennen vaatimusmäärittelyvaihetta vaatimusten keräämisvaiheessa, ja laatia käsitejärjestelmiä ja -kaavioita ohjelmistotuotantoprojektin suunnitteluvaiheessa. Kohdeyrityksen teknisiin dokumentteihin olisi johdanto-osuuteen mahdollista lisätä jo alustavia termilistojakin, josta kaikki voisivat tarkistaa eri termien suositellut muodot, että välttyttäisiin esimerkiksi tässä tutkimuksessa luvussa 5.4 havaituilta epä johdonmukaisuuksilta termien käytön suhteen.

Käsitteitä ja termien käyttöä voisi selkeyttää jo paljon käyttämällä esimerkiksi apuna Nuopposen (2011) artikkelissaan esittelemiä käsitesuhtemalleja ja visualisoimalla ne miellekarttatyyllisten satelliittimallien avulla. Käsitteiden välisiä suhteita voi kirjata hyvinkin vapaamuotoisesti satelliittimalliin, josta esimerkkinä kuvioon 30 kerätyt termit ja niillä olevat suhteet toisiinsa. Jo tällainen yksikertainen käsitejärjestelmä voi auttaa paljon termistön yhtenäisen käytön toteutumisessa tilanteessa, jossa tavoite on

esimerkiksi ohjelmistoprojektissa esiintyvien uusien käsitteiden ja termien vakiinnuttamisessa, eikä laajempi koko tuotteen tai yrityksen käyttämän termistön kattava sanasto.

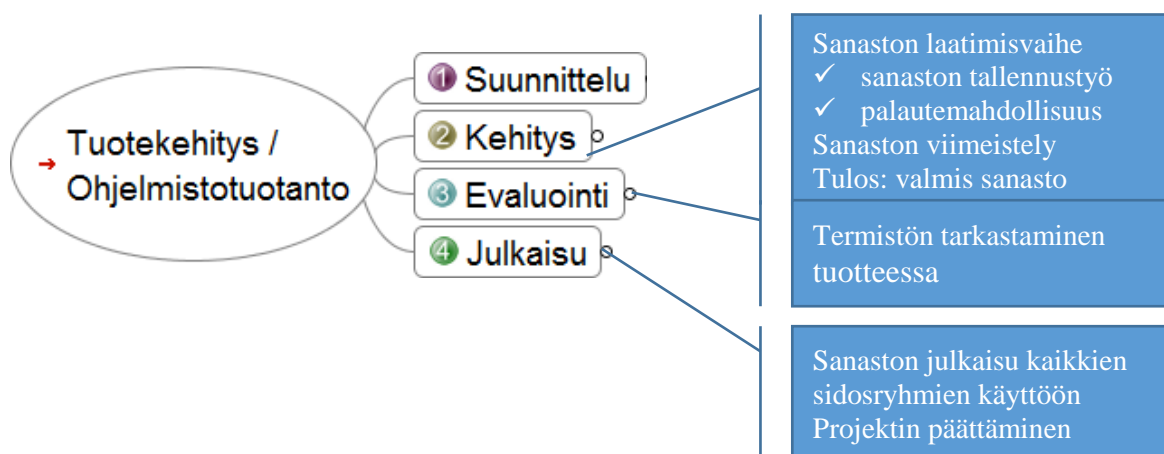


Kuvio 30. Vapaasti esitettyjä käsitesuhteita satelliittimallissa

Vaikka tällainen esitystapa ei vielä korvaa lopullista, määrittelevää sanastoa, voi tällaisenkin toiminnan, eli pelkän termien ja käsitteiden kerääminen visuaalisesti selkeään kuvioon kaikkien saataville, vaikutus voi olla huomattava yrityksen termistönkäytön yhtenäistämiseksi, kun vertaa tilanteeseen, jossa termistön yhtenäisyyden eteen ei ole tehty mitään (Nuopponen 2009: 318).

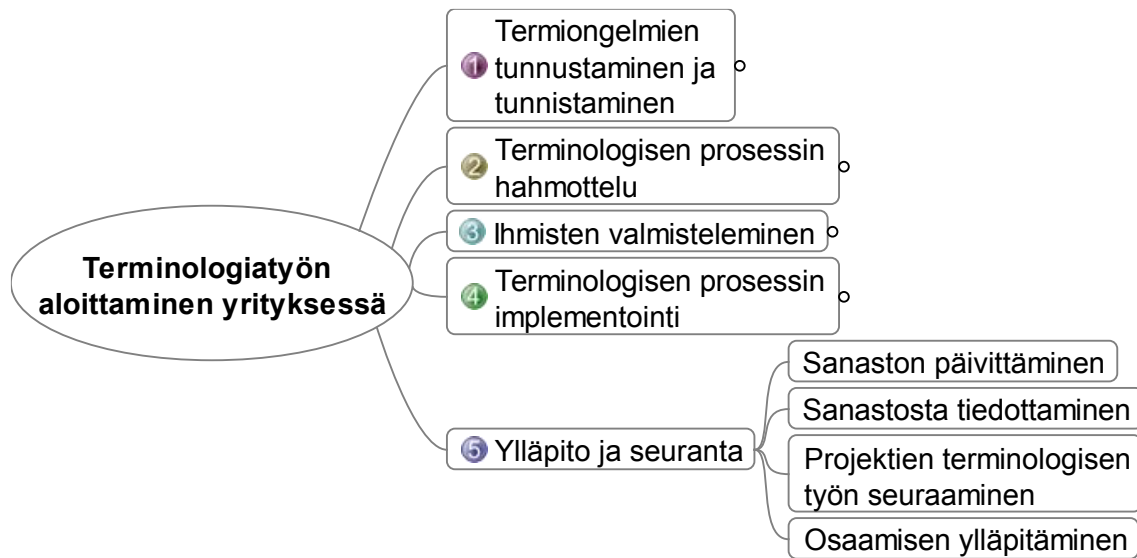
Ohjelmistotuotantoprojektin edetessä tulisi kuitenkin varsinainenkin sanasto määritelmiseen saattaa valmiiksi ja tallentaa kaikkien yrityksen sidosryhmien käytettäväksi jatkossa. Ohjelmistotuotantoprojektin julkaisuvaiheen tuotokset voisivat esimerkiksi olla ohjelmistotuote, dokumentaatio ja valmis sanasto, joka tallennettaisiin yrityksen omaan termipankkiin. Näin myös yrityksen termipankki kasvaisi jatkuvasti projekti projektilta, ja muutkin yrityksen toiminnot, kuten myynti ja markkinointi, saavat käyttöönsä ajantasaisen ja sovitun sanaston.

Ohjelmistotuotantoprojektissa mahdollisimman valmis sanasto olisi hyvä olla käytössä evaluointivaiheessa (kuvio 31). Tällöin järjestelmätestaukseen voisi liittää tehtäväksi tarkistaa, että sovittu termistö on käytössä esimerkiksi käyttöliittymässä, online-ohjeissa, asennusohjeissa ja niin edelleen. Tässä vaiheessa ehtii vielä tehdä korjaukset tuotteeseen ja sen dokumentaatioon ennen asiakkaalle toimitusta. Julkaisuvaiheessa lopullinen sanasto talletetaan esimerkiksi intranettiin taulukkomuodossa tai mahdolliseen terminpankkiin yrityksen muidenkin tahojen ja työntekijöiden käyttöön. Projektin päättymisen jälkeen tarkastellaan toteutuneita työmääriä terminologisen työn osalta, sekä analysoidaan käytössä olleiden tavoitteiden, menetelmien ja työkalujen soveltuvuus yrityksen ohjelmistotuotantoprojektissa. Jos tarpeen, terminologista prosessia korjataan haluttuun suuntaan.



Kuvio 31. Terminologiatyö projektin kehitys-, evaluointi- ja julkaisuvaiheissa

Tehdyn terminologisen työn ylläpitäminen ja terminologisen prosessin seuraaminen kuuluvat osana terminologisia toimintoja yrityksessä. Sanaston jatkuva päivittäminen ja siitä tiedottaminen kuuluvat vastuuhenkilölle, jonka tehtäviin kuuluu myös tietoisuuden ylläpitäminen terminologisen työn ja termistönhallinnan merkityksestä yrityksen päivittäisissä prosesseissa. Myös jatkossa ohjelmistoprojekteissa tehtävän terminologisen työn seuraaminen on osa terminologisen prosessin ylläpitoa kuten myös työntekijöiden osaamisen ylläpitäminen (kuvio 32).



Kuvio 32. Ylläpito ja seuranta

Koska terminologisen työn ja termistönhallinnan on tarkoitus olla yrityksessä jatkuvaa, tulee kiinnittää erityistä huomiota sanaston ylläpitämiseen ja saavutettavuuteen. Yrityksessä voidaan esimerkiksi käyttää hyväksi jo olemassa olevia intranet- ja muita tiedonhallintaratkaisuja. Yhtenäisen termistön johdonmukaisen käytön merkitystä ja tärkeyttä tulisi korostaa katselmoinneissa ja muissa projektipalavereissa, ja huolehtia, että kaikki projektin jäsenet tietävät, mistä ajantasaiset termilistat ja sanastot löytyvät, koska muuten nämä jäävät helposti huomiotta kuten kävi kohdeprojektissa FRS-dokumentissa olleelle neljän käsitteen sanastolle. Lisäksi, kun tavoitteena on saada terminologinen työ luontevaksi osaksi yrityksen liiketoimintaprosesseja, on tarpeen pitää termityöhön liittyviä asioita mukana yrityksen eri palavereissa ja tapahtumissa niin virallisesti kuin epävirallisestikin, sekä järjestää tiedotus- ja koulutustilaisuuksia. (Sauberer ym. 2017: 7)

7 PÄÄTELMÄT

Tutkimukseni tavoitteena oli selvittää lähtökohtia terminologiatyön tuomiseksi osaksi ohjelmistoprojektia. Tutkimukseni aineistona ovat televiestintäalan yrityksen ohjelmistotuotantoprojektissa käytetyt käsitteet ja termit. Tutkimuskysymykseni olivat: miten ohjelmistoprojektin eri vaiheet eroavat toisistaan termien ja erikoissanaston käytöltään, millaista termistöä käytetään ohjelmistotuotantoprojektin teknisessä dokumentaatiossa sekä ketkä ohjelmistoprojektin jäsenet ovat keskeisiä termistön käyttäjinä.

Selvittääkseni, miten ohjelmistoprojektin eri vaiheet eroavat toisistaan termien ja erikoissanaston käytöltään, keräsin aineistolähteet muodostavista 15 dokumentista termit miellekarttatyyliin satelliittimalliin, ja laskin eri projektivaiheissa esiintyvien termien määrät dokumenteittain. Projektin vaiheita olivat suunnittelu, kehitys, evaluointi ja julkaisu, jotka kuuluvat yleensä jossain muodossa jokaiseen ohjelmistotuotantoprojektimalliin (Haikala & Mikkonen 2011: 29–30).

Kuten oli odotettavissakin, tulosten mukaan ohjelmistotuotantoprojektin suunnitteluvaiheen dokumentaatiossa käytetään eniten eri käsitteitä ja termejä. Seuraavaksi eniten termejä käytetään evaluointivaiheessa. Projektidokumentaatiossa käytettiin erilaisia termejä riippuen dokumenttien tarkoituksesta. Esimerkiksi kehitysvaiheen korkean tason suunnitteludokumentissa oli enemmän tietotekniikan alan termejä kuin muissa dokumenteissa. Käytetyissä termeissä oli eroja myös tuotteen osajärjestelmien dokumenttien välillä.

Sitä, millaista termistöä ohjelmistotuotantoprojektin dokumentaatiossa käytetään, selvitin tarkastelemalla poimimieni termien erilaisia ominaisuuksia. Aineistoni termien rakennetyypit ja sanaluokat eivät poikenneet merkittävästi Jaleniauskenen & Čičelytén (2011) ja Pearsonin (1998) tutkimuksista. Aineistoni termien yleisin rakennetyyppi oli kaksiosainen sanaliitto, ja yleisimmät sanaluokat substantiivi ja adjektiivin ja substantiivin muodostama sanaliitto. Termeissä ei siis ollut näiltä osin ollut mitään erityispiirteitä (esimerkiksi erittäin pitkiä sanaliittoja, runsaasti yksisanaisia verbejä tai adjektiiveja

termeinä), jotka vaatisivat terminologiatyöltä erityisempää lähestymistapaa tai ohjeistusta.

Termien käytön johdonmukaisuudessa oli hieman parantamisen varaa, synonyymeja käytettiin niin eri projektivaiheissa kuin saman dokumentin sisällä, ja samaan käsitteeseen saatettiin viitata sanaliitoilla, joiden perusosat olivat eri käsitteitä (*subscription/account*). Terminologiatyö kohdeyrityksessä olisi siis normatiivista, termistön käyttöä yhdenmukaistavaa ja ohjeistavaa (Sanastokeskus TSK 2018).

Sitä, ketkä ohjelmistoprojektin jäsenet ovat keskeisiä termistön käyttäjinä, tarkastelin selvittämällä projektidokumentaatiosta eri vaiheisiin ja projektin dokumentaation tuottamiseen tai katselmointiin osallistuneet projektin jäsenet. Suunnitteluvaiheen dokumentaation päävastuulliset ovat järjestelmäarkkitehti ja –suunnittelija yhdessä kehitystiimien vetäjien kanssa. Sen lisäksi muutkin projektiryhmän jäsenet osallistuivat suunnitteluvaiheen dokumentaation katselmointiin omien vastuuominaisuuksiensa osalta.

Kaikki projektiryhmän jäsenet osallistuivat jossain määrin vaatimusmäärittelydokumentin syntymiseen. Järjestelmäsuunnittelija (*System Engineer*) ja kehitystiimien vetäjät osallistuivat myöhemmissäkin projektivaiheissa melkein kaikkien tuotettujen dokumenttien katselmointeihin. Näin ollen heidän vastuulleen voisi kuulua termistön käytön tarkastaminen dokumentaatioissa projektin kuluessa.

Sauberer korostaa (2011: 57), että teknisen sanaston määrittelemineen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa luo hyvän pohjan viestinnän onnistumiselle eri tahojen kesken niin yrityksen sisällä kuin ulkoisten sidosryhmien kanssa. Tarkasteltavassa projektissa vaatimusmäärittelydokumentissa oli määritelty neljä ominaisuuteen kuuluvaa keskeistä käsitettä, mutta näistä ei erikseen tiedotettu eikä korostettu niiden olemassaoloa. Ohjelmistoprojektissa olisi voitu myös suositella tai edellyttää, että nämä käsitteet määritelmineen olisi kopioitu jokaisen uuden dokumentin johdantolukuun, joissa on jo oma kappaleensa dokumentissa käytetyille lyhenteille. Pyrkimys termistönhallintaan kariutui heikkoon tiedottamiseen ja siihen, ettei yrityksessä ole korostettu termistön

johdonmukaisen käytön merkitystä. Esimerkiksi Sauberer ym. (2018: 654–656, 658) näkevät avoimen, jatkuvan tiedottamisen ja viestinnän sekä termistönhallinnan merkityksen pitämistä esillä yrityksen keskusteluissa erittäin tärkeänä riippumatta siitä, ollaanko yritykselle vasta suunnittelemassa terminologista toimintasuunnitelmaa vai onko se jo otettu käyttöön. Tehdystä terminologisesta työstä tulee tiedottaa, ja ottaa esimerkiksi käytetyn termistön tarkastaminen osaksi projektin laadunvalvontaprosessia.

Tulosten sekä alan kirjallisuuden pohjalta tein kohdeyritykselle toimenpide-ehdotuksia terminologiatyön ottamiseksi mukaan ohjelmistotuotantoprojektin läpi kulkevaksi prosessiksi. Kirjallisuutena käytin terminologiatyön suunnittelun ja käytännön toteuttamisen (Sauberer ym. 2017, Lombard 2006 ja Nykänen 1999) sekä prosessin kehittämisvaiheiden kuvauksia (Kenett & Baker 1999: 30). Lähestymistapani päävaiheet ovat termiongelmien tunnistaminen, terminologisen prosessin hahmotteleminen yritykselle, ihmisten valmisteleminen muutokseen, terminologisen prosessin implementoiminen pilottiprojektiin sekä terminologiatyön ylläpito ja seuraaminen.

Tutkimuksen tuloksia voi käyttää apuna myös muiden yritysten kohdalla, kun suunnitellaan terminologisen työn aloittamista ohjelmistotuotannossa. Ensiksi kannattaa kartoittaa millaista termistöä yrityksessä tai ohjelmistotuotteessa käytetään sekä millaisia termistöön liittyviä ongelmia on esiintynyt. Ongelmia voi aiheutua esimerkiksi runsaista synonyymeista tai huonosti määritellyistä käsitteistä, joihin viitataan epäjohdonmukaisesti dokumentaatioissa ja tuotteissa. Kannattaa myös selvittää, onko yrityksessä jo olemassa jonkinlaisia sanastoja tai termilistoja, ja hyödyntää näitä sanastoa rakentaessa. Lombard (2006: 168) suosittelee termistönhallintaan keskitettyä työkalua, niin että sanasto on kaikkien sidosryhmien helposti saavutettavissa.

Sanaston laatimisen kannalta ohjelmistotuotantoprojektin suunnitteluvaiheessa on käytössä eniten erilaisia termejä ja käsitteitä. Tässä vaiheessa voi kerätä tärkeimmät käsitteet ja niihin liittyvät termit termilistaksi tai alustavaksi sanastoksi. Tutkimuksen mukaan vain pientä osaa kaikista termeistä käytetään läpi koko projektin dokumentaation, ja keskittyminen ydinkäsitteisiin ja niihin liittyviin alakäsitteisiin sekä niiden nimeämiseen tuo nopeasti palkitsevia tuloksia. Ohjelmistotuotantoprojektin

evaluointivaiheessa on käytössä myös runsaasti termistöä, ja tässä vaiheessa voisi tarkastaa dokumentaation ja tuotteen termistön laadun: esimerkiksi, onko käytössä suunnitteluvaiheessa esitetyt termit ja onko synonyymien määrä karsittu niin teknisessä dokumentaatiossa kuin käyttöliittymässä ja online-ohjeissa.

Ennen projektin alkua tulee projektiryhmän jäsenet perehdyttää terminologisiin periaatteisiin ja työmenetelmiin. Terminologiselle työlle projektissa täytyy määrätä vastuuhenkilö, joka varmistaa, että terminologiselle työlle asetetut tavoitteet toteutuvat, ja että terminologinen prosessi kulkee mukana projektissa ohjelmistotuotantoprosessin vaiheissa. Tämän lisäksi projektin jäsenille tulee omat tehtävänsä terminologiseen työhön liittyen: esimerkiksi tekninen kirjoittaja voi toimia kieliasiantuntijana koko projektin ajan ja hoitaa sanaston tallennuksen ja päivittämisen, suunnitteluvaiheen vastuuhenkilöt keräävät termilistan, ohjelmistokehittäjät huolehtivat oikeiden termien käytöstä ja ohjelmistotestaajat tarkastavat ne. Valmiin sanaston avulla asiakas- ja markkinointi-dokumentaatio saa käyttöönsä saman termistön kuin ohjelmistossa on käytössä.

Sanaston julkaisemisessa ja ylläpitämisessä kannattaa käyttää apuna mahdollisimman paljon jo yrityksen olemassa olevaa tiedonhallintajärjestelmää. Sanaston ja muut terminologiseen työhön liittyvät tiedot voi esimerkiksi asettaa saataville yrityksen intranettiin, ja tallentaa ne versionhallintaan ja muuhun tietokantaan, johon on mahdollista luoda termilistoja erilaisine niihin liittyvine tietoineen. Monissa yrityksissä on myös käytössä erilaisia yhteistyön ja tiedon jakamisen mahdollistavia alustoja (esimerkiksi Office 365), joita voi käyttää hyväksi termistönhallinnassa ja sanaston jakamisessa. Sanaston jatkuva ylläpitäminen ja päivittäminen on kuitenkin erittäin tärkeää, koska sanasto kuten muukin tieto jää käyttämättä, jos sen huomataan olevan vanhentunutta ja epävalidia.

Tutkimukseni keskittyi ohjelmistotuotantoprojektissa käytettyihin termeihin ja käsitteisiin. Jatkossa tärkeää olisi huomioida myös yrityksessä tehtyä aikaisempaa terminologista työtä, kuten mahdollisia omia termilistoja teknisellä kirjoittajalla tai esimerkiksi myynnin ja koulutuksen työntekijöillä, tai muiden vaatimusmäärittelydokumenttien termistön määrittelyjä. Oma aineistoni kattoi vain

murto-osan yrityksessä käytössä olevista termeistä, kun vertaa kaikkiin yrityksessä käytettäviin termeihin ja käsitteisiin, ja olisikin kiinnostavaa tehdä esimerkiksi vertailua koulutusmateriaaleissa käytettäviin termeihin.

Jatkotutkimusta voisi tehdä esimerkiksi kartoittamalla kyselylomakkeiden avulla työntekijöiden asenteita terminologiatyötä kohtaan sekä dokumentoida heidän havaitsemiaan termistöä johtuvia ongelmia, ja kehittää terminologisen prosessin suunnittelua edelleen. Toinen jatkotutkimusmahdollisuus olisi keskittyä yrityksessä tulevaisuudessa mahdollisesti käytettävien terminologisten työkalujen vertailuun, esimerkiksi erilaisten terminpoiminta- tai termistöhallintaohjelmien tarkasteluun ja niiden toimivuuteen pienessä tai keskisuuressa ohjelmistoyrityksessä, jossa termistöhallintaa ei ole aiemmin harjoitettu.

LÄHTEET

- Brändle, Diana & Silvia Cerrella Bauer (2013). *The importance of corporate terminology management. Why terminology is key for today's global business* [E-book]. [Lainattu 3.11.2015].
- Davis, Barbara (2013). *Mastering Software Project Requirements: A Framework for Successful Planning, Development and Alignment*. Plantation: J. Ross Publishing.
- Evans, Eric (2003). *Domain-Driven Design. Tackling Complexity in the Heart of Software*. Wesford, Massachusetts: Courier.
- Haarala, Risto (1981). *Sanastotyön opas*. Kotimaisten kielten tutkimuskeskus. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Haikala, Ilkka & Tommi Mikkonen (2011). *Ohjelmistotuotannon käytännöt*. 12. uudistettu painos. Helsinki: Talentum.
- Hurst, Sophie (2009). Terminology Survey: Both Businesses and Translators Recognize the Importance of Terminology Management and its Relationship with Consistent Branding, but are they Managing their Terms Effectively? February 2009 Best Practices Newsletter. *Information Management News* 9: 2. [online] [Lainattu 2.2.2018] Saatavilla: <https://www.infomanagementcenter.com/publications/e-newsletter/february-2009/terminology-survey-both-businesses-and-translators-recognize-the-importance-of-terminology-management-and-its-relationship-with-consistent-branding-but-are-they-managing-their-terms-effectively/>
- IBM (2017). Doors-vaatimustenhallintajärjestelmän kuva. [online]. [Lainattu 3.3.2017]. Saatavilla: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSB2MU_8.1.2/com.ibm.rhp.doors.tutorial.doc/images/tut_req_example.jpg
- IETF (2015). *Homepage*. [Lainattu 6.11.2015]. Saatavilla: <http://www.ietf.org/>
- ISO 1087 (2000). *Terminology work – Vocabulary – Part 1: Theory and application*. Geneva: ISO.
- ISO 704 (2009). *Terminology work - principles and methods*. Geneva: ISO.
- Isohella, Suvi & Niina Nissilä (2015). Connecting Usability with Terminology: Achieving Usability by Using Appropriate Terms. 2015 *IEEE International Professional Communication Conference (IPCC)* [online], 1–5. Rajoitetusti saatavilla <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7235849&isnumber=7235772>

- Isohella, Suvi & Anita Nuopponen (2016). Terminologia kohtaa käytettävyyden. Terminologisen käytettävyyden ydintä rakentamassa. Teoksessa: P. Hirvonen, D. Rellstab & N. Siponkoski (toim.) *Teksti ja tekstuaalisuus, Text och textualitet, Text and Textuality, Text und Textualität* [lainattu 2.2.2018]. VAKKI-symposiumi XXXVI 11.–12.2.2016. VAKKI Publications 7, 226–237. Vaasa. Saatavilla http://www.vakki.net/publications/2016/VAKKI2016_Isohella&Nuopponen.pdf
- ITU (2018). *Overview of ITU's History* [online]. [Lainattu 1.4.2018] Saatavilla: <http://search.itu.int/history/HistoryDigitalCollectionDocLibrary/12.28.71.en.pdf>
- ITU-T (2018). *Homepage*. [Lainattu 1.4.2018]. Saatavilla <http://www.itu.int/en/ITU-T/Pages/default.aspx>
- Jaléniauskienė, Evelina & Vilma Čičelytė (2011). Insight into the Latest Computer and Internet Terminology. *Studies about Language*. 19 [lainattu 12.4.2018], 119–127. Kaunas University of Technology. Saatavilla: <http://kalbos.ktu.lt/index.php/KStud/article/view/955/1044>
- Kenett, Ron S. & Emanuel (1999). *Software Process Quality*. Baton Rouge, US: CRC Press.
- Kremer, Stefan, Lutz M. Kolbe & Walter Brenner (2005). Towards a procedure model in terminology management. *Journal of Documentation* [online]. 61: 2 [lainattu 15.4.2016], 281–295. Saatavilla: <http://dx.doi.org/10.1108/00220410510585223>
- Lombard, Robin (2006). A practical case for managing source-language terminology. Teoksessa: Keiran J. Dunne (toim.) *Perspectives on Localization* [ebook]. John Benjamins Publishing Company, ProQuest Ebook Central [Lainattu 19.3.2018]. 160–171. Saatavilla rajoitetusti <https://benjamins.com/catalog/ata.xiii.13lom>
- McFedries, Paul (2004). The (Pre) Fix Is In. *IEEE Spectrum* [online] [lainattu 20.4.2018]. Saatavilla <https://spectrum.ieee.org/at-work/education/the-pre-fix-is-in>
- Nuopponen, Anita (2009). Käsitemaalyysia käsitemaalyysista – kohti systemaattista käsitemaalyysia. Teoksessa: Mona Enell-Nilsson & Niina Nissilä (toim.) *Kieli ja valta* [lainattu 20.4.2018]. VAKKI-symposiumi XXIX 13.–14.2.2009. VAKKI Publications 39, 308–319. Vaasa. Saatavilla http://www.vakki.net/publications/2009/VAKKI2009_Nuopponen.pdf
- Nuopponen, Anita (2016). Teoksessa: Hanne Erdman Thomsen, Antonio Pareja-Lora & Bodil Nistrup Madsen (toim.). *Term Bases and Linguistic Linked Open Data*. Proceedings of TKE 2016 the 12th International conference on Terminology and Knowledge Engineering [online]. [Lainattu 4.2.2018]. 190–200. Saatavilla <http://openarchive.cbs.dk/handle/10398/9323>

- Nuopponen, Anita & Nina Pilke (2016). *Ordning och reda*. Terminologilära i teori och praktik. Tukholma: Norstedts.
- Nykänen, Olli (1999). Sanastoprojektin vaiheet. Teoksessa: *Toimikunnista termitalkoisiin. 25 vuotta sanastotyön asiantuntemusta*. Yliopistopaino: Helsinki. 62-71.
- Oakland, John S. (2014): *Total Quality Management and Operational Excellence. Text with Cases*. 4. painos. Oxon & New York: Routledge.
- Pasanen, Päivi (2009). *Merenkulun turvallisuuden koetinkiviä. Terminologisen tiedon poiminta teksteistä*. Helsinki University Translation Studies. Yliopistopaino: Helsinki. Saatavilla <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/19287/merenkul.pdf>
- Pearson, Jennifer (1998). *Terms in Context*. Philadelphia, PA, USA: John Benjamins Publishing Company.
- Piehl, Aino (2000). Sähköistävä e-kirjain. *Kielikello* [online].4 [lainattu 20.4.2018]. Saatavilla <https://www.kielikello.fi/-/sahkoistava-e-kirjain>
- Quirk, Randolph & Sidney Greenbaum (1973): *A Concise Grammar of Contemporary English*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Raninen, Anu (2014). *Practical process improvement: how to initiate software process improvement in a small company*. Publications of the University of Eastern Finland. Kuopio: Kopijyvä [lainattu 30.10.2015]. Saatavilla: http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-1430-9/index_en.html
- rtBilling (2004). *Homepage*. [Lainattu 30.10.2015] Saatavilla <http://www.cbosbilling.com/rtbilling>
- Sager, Juan C. (1990). *A Practical Course in Terminology Processing*. Amsterdam: John Benjamins Publishing.
- Sanastokeskus TSK (2006). Terminologian sanasto. [Lainattu 12.4.2018]. TSK 36. Helsinki: Nordterm. Saatavilla <http://www.tsk.fi/tiedostot/pdf/TerminologianSanasto.pdf>
- Sanastokeskus TSK (2018). *Etusivu*. [Lainattu 12.4.2018]. Saatavilla <http://www.tsk.fi/tsk/fi>
- Sanastotyön käsikirja (1988). Soveltavan terminologian periaatteet ja työmenetelmät. SFS-käsikirja 50. Toimittanut Tekniikan Sanastokeskus. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.

- Sauberer, Gabriele (2011). There Is No Knowledge Without Terminology. How Terminological Methods and Tools Can Help to Manage Monolingual and Multilingual Knowledge and Communication. *Systemics, Cybernetics and Informatics* [online]. 9: 2 [lainattu 9.3.2018], 56-60. Saatavilla [http://www.iiisci.org/journal/CV\\$/sci/pdfs/OL787QV.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/sci/pdfs/OL787QV.pdf)
- Sauberer, Gabriele, Blanca Nájera Villar, Jens R. Dreßler, Klaus-Dirk Schmitz, Paul M. Clarke & Rory O'Connor (2017). Do We Speak the Same Language? Terminology Strategies for (Software) Engineering Environments Based on the Elcat Model - Innovative Terminology e-Learning for the Automotive Industry. Teoksessa: J. Stolfi, S. Stolfi, R. O'Connor, R. Messnarz (toim). *Systems, Software and Services Process Improvement*. 24th European Conference, EuroSPI 2017, Ostrava, Czech Republic, September 6–8, 2017, Proceedings [online]. [Lainattu 7.2.2018]. 653–666. Saatavilla rajoitetusti https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-64218-5_54
- Stecklein, Jonette M., Jim Dabney, Brandon Dick, Bill Haskins, Randy Lovell & Gregory Moroney (2004). Error Cost Escalation Through the Project Life Cycle [online]. Conference Paper. *14th Annual International Symposium*; 19-24 Jun. 2004; Toulouse; France. [Lainattu: 9.3.2018] Saatavilla: <https://ntrs.nasa.gov/search.jsp?R=20100036670>
- Steurs, Frida, Ken De Wachter & Evy De Malsche (2014). Terminology tools. Teoksessa: *Handbook of Terminology: Volume 1* [e-book]. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, eBook Collection (EBSCOhost) [Lainattu 11.3.2018]. 222–249. Saatavilla rajoitetusti <https://benjamins.com/#catalog/books/hot.1.ter3/details>
- Suomen virallinen tilasto SVT (2016): *Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilasto* [online]. ISSN=2342-6217. 2016. Helsinki: Tilastokeskus [Lainattu: 2.2.2018]. Saatavilla: http://www.stat.fi/til/yrti/2016/yrti_2016_2017-12-18_tie_001_fi.html
- Suonuuti, Heidi (1999). Käsiteanalyysi työmenetelmänä. Teoksessa: *Toimikunnista termitalkoisiin. 25 vuotta sanastotyön asiantuntemusta*. Yliopistopaino: Helsinki. 29–42.
- TerminOrgs (2012). *Terminology for Large Organizations. Terminology Starter Guide* [online]. [Lainattu 30.10.2015]. Saatavilla <http://www.terminorgs.net/Terminology-Starter-Guide.html>
- TIA (2016). *About TIA. Homepage*. [online]. [Lainattu 24.4.2016]. Saatavilla: <http://www.tiaonline.org/about/>
- Transcom (2017): *What is "technical documentation"?* [online]. [Lainattu 20.4.2017]. Saatavilla <http://www.transcom.de/transcom/en/technische-dokumentation.htm>

Wright, Sue Ellen & Gerhard Budin (2001). *Handbook of Terminology Management, Volume 2: Application-oriented terminology management*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.